



BEASAINGO UDALA.

Bulego Teknikoa. Agustín Pz de Nanclares Castelruiz Udal Aparejadora.

Loinazko San Martín Plaza, 1 20.200 BEASAIN (Gipuzkoa)

Tfno: 943.02.80.60 Fax: 943.02.80.61 Email: hirigintza@beasain.net

Asunto: Informe técnico sobre la afección del tráfico en la calle JOAN XXIII.

El Alcalde, teniendo interés en conocer las afecciones que el tráfico pueda suponer sobre la calle JOAN XXIII, encarga a los servicios técnicos municipales un informe técnico que valore dichas afecciones.

ANTECEDENTES:

Discurría el año 1966, cuando la Cooperativa de Padres de Familia de Villafranca de Oria, procedió a ejecutar un grupo de 92 viviendas en el denominado polígono 47 del Plan General de Ordenación de Beasain.

Posteriormente, se ejecuta un vial adyacente a cota inferior, por el que hubo de contenerse el terreno mediante un muro, ejecutado en su momento de mampostería, produciéndose asentamientos en los pilares de tres bloques, que obligó a que se recalzasen. Estas patologías se refieren a los edificios nº 7, 9 y 11 de JOAN XXIII KALEA.

Ante las numerosas grietas que dicho muro presentaba, el Ayuntamiento de Beasain, encargó a la empresa EUROESTUDIOS S.A., la ejecución de un proyecto de consolidación del muro existente en la calle JOAN XXIII.

En la documentación del proyecto se dice:

- La solución se lleva a cabo en una longitud de aproximadamente 58,8 m, estableciéndose juntas de dilatación en él. Se dimensiona este con un espesor de 40 cm. La longitud de los 58,8 m., se reparte en módulos de 8,40 m que se anclan al terreno en una longitud de al menos 6 m y colocados con una inclinación de 30º respecto a la horizontal.
- Al dificultar el muro de mampostería actual, la traza de los viales adyacentes, se corrige su posición en planta mediante la demolición de la parte no contemplada en la zona anteriormente descrita, y sustituyéndola por un muro de gravedad, de hormigón armado.
- A la vez que se corrige la planta, se modifica el alzado de los viales, suprimiendo el badem existente actualmente en la calle JOAN XXIII. Esta corrección lleva implícita la demolición de unos 12 m de muro de mampostería y unos 5 m de muro de hormigón armado además de la restitución de la acera en dicha zona.



BEASAINGO UDALA.

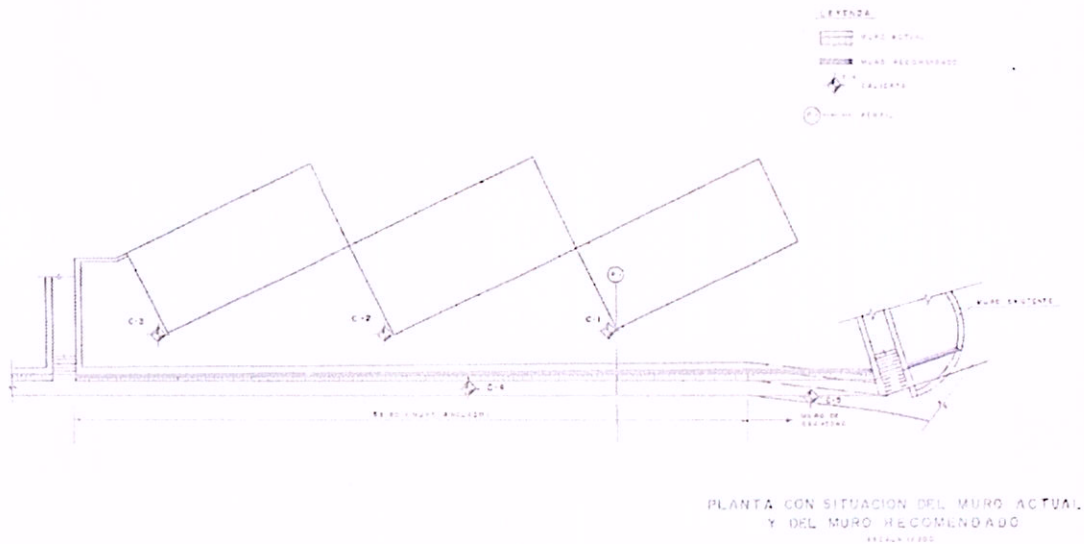
Bulego Teknikoa. Agustín Pz de Nanclares Castelruiz Udal Aparejadora.

Loinazko San Martín Plaza, 1 20.200 BEASAIN (Gipuzkoa)

Tfno: 943.02.80.60 Fax: 943.02.80.61 Email: hirigintza@beasain.net

En el año 1981, se inicia el procedimiento para la ejecución de las obras de consolidación del muro, adoptando el Ayuntamiento el sistema de proceder a la imposición de contribuciones especiales para la financiación parcial de las citadas obras, de tal modo que la Administración financia el 74,4% mientras que el resto lo sufragan los vecinos. Esta decisión fue adoptada mediante acuerdo plenario de fecha 9 de enero de 1981. La decisión de que los vecinos aportaran dinero para sufragar los costes, se alargó en el tiempo, dado que un grupo importante de vecinos se oponía a ello.

En el plano adjunto, se define la zona de actuación del muro.



Con fecha Agosto de 2001, se presenta un estudio de vibraciones redactado por la oficina Técnica de Estudios y Control de obras, S.A., OFITECO, en base al contrato de asistencia técnica suscrito entre ambas partes (Ayuntamiento y OFITECO)

El objetivo del estudio es el de conocer "in situ" las vibraciones producidas por la circulación de tráfico en la calle JOAN XXIII, sobre el muro de contención y los edificios existentes en sus proximidades, así como una primera evaluación de la capacidad de afección de las mismas sobre su estabilidad estructural e incluso, de la posible relación causa – efecto con los daños y deterioros observables en las estructuras.

Los datos de campo tienen lugar a finales del mes de julio de 2001, tomándose diversos registros de vibraciones sobre el muro y edificios de la calle JOAN XXIII. Las medidas realizadas durante el ensayo han sido la frecuencia de vibración (velocidad, medida en mm/seg), en diversos puntos de las estructuras objeto del estudio.



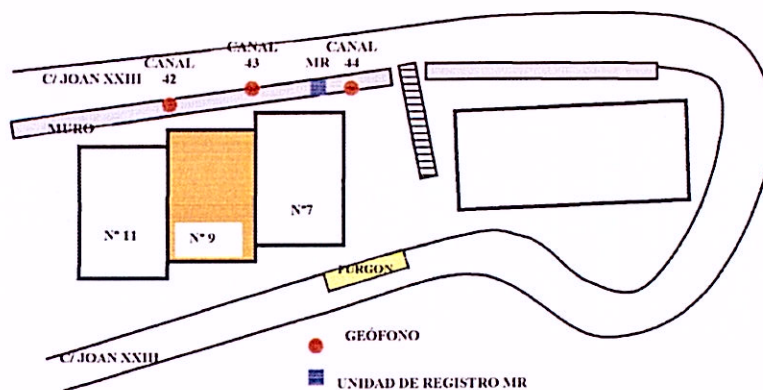
BEASAINGO UDALA.

Bulego Teknikoa. Agustín Pz de Nanclares Castelruiz Udal Aparejadorea.

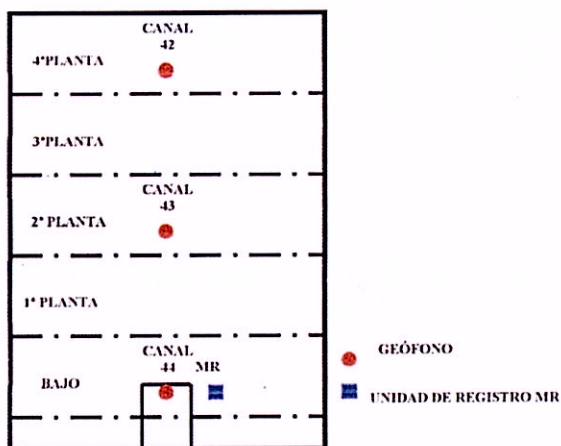
Loinazko San Martín Plaza, 1 20.200 BEASAIN (Gipuzkoa)

Tfno: 943.02.80.60 Fax: 943.02.80.61 Email: hirigintza@beasain.net

La posición de los sensores es la que se indica en la imagen adjunta:



Posición de sensores en muro



Posición de sensores en el interior del edificio N° 9



BEASAINGO UDALA.

Bulego Teknikoa. Agustín Pz de Nanclares Castelruiz Udal Aparejadorea.
Loinazko San Martín Plaza, 1 20.200 BEASAIN (Gipuzkoa)

Tfno: 943.02.80.60 Fax: 943.02.80.61 Email: hirigintza@beasain.net

Durante el periodo de la medición, circulan furgones, vehículos turismos, camiones de 14 a 26 Tm, autobuses, camión de la basura, así como también, los periodos donde NO se produce circulación rodada por el vial.

Se toman 60 registros de medición, con los siguientes resultados:



BEASAINGO UDALA.

Bulego Teknikoa. Agustín Pz de Nanclares Castelruiz Udal Aparejadora.

Loinazko San Martín Plaza, 1 20.200 BEASAIN (Gipuzkoa)

Tfno: 943.02.80.60 Fax: 943.02.80.61 Email: hirigintza@beasain.net

Localización	Tráfico	Velocidad mm/s	Frecuencia (Hz)
MURO	1 Furgón	0,173	9,72
MURO	1 Furgón y 2 coches	0,363	9,4
MURO	2 coches	0,138	9,87
MURO	1 Ambulancia	0,277	13,17
MURO	1 camión pequeño y 1 furgoneta	0,26	9,4
MURO	1 camión pequeño y 1 coche	0,208	8,31
EDIFICIO	1 camión pequeño y 1 coche	0,173	9,73
EDIFICIO	1 camión pequeño	0,173	9,56
EDIFICIO	1 camión cargado de 26 t	0,173	7,52
EDIFICIO	1 camión cargado de 26 t	0,173	9,08
MURO	3 coches	0,311	8,15
MURO	1 coche	0,242	9,4
MURO	2 coches	0,83	9,4
MURO	1 camión pequeño	0,848	9,56
MURO	1 autobús	1,713	9,87
MURO	6 coches	0,796	9,38
MURO	Sin tráfico	0,104	9,95
EDIFICIO	Sin tráfico	0,173	9,68
EDIFICIO	Sin tráfico	0,121	9,71
EDIFICIO	2 Furgonetas	0,19	8,06
EDIFICIO	1 coche	0,138	9,79
EDIFICIO	2 coches	0,121	9,68
EDIFICIO	Sin tráfico	0,173	8,97
MURO	1 coche	0,138	8,06
MURO	1 furgón	0,796	20,04
MURO	Sin tráfico	0,069	9,72
MURO	1 coche	0,484	9,71
MURO	2 coches	0,83	8,77
MURO	Sin tráfico	0,346	9,09
MURO	Sin tráfico	0,138	9,87
MURO	1 camión pequeño, 1 coche y 1 moto	0,588	15,97
MURO	1 coche escoba del Ayuntamiento	0,329	8,61
MURO	1 camión cisterna y 1 coche	3,425	9,8
MURO	1 camión grande vacío 14 Tm	1,384	16,6
MURO	5 coches	0,381	8,46
MURO	1 camión pequeño y 7 coches	0,311	9,18
MURO	1 camión grande cargado 26 tn	0,519	3,99
MURO	1 autobús y 2 coches	1,107	8,78
MURO	1 camión pequeño y 2 coches	1,903	9,24
MURO	1 camión pequeño y 2 coches	0,294	7,37
EDIFICIO	1 camión basura y 10 coches	0,311	9,4
EDIFICIO	1 camión de basura y 1 coche	0,346	9,63
EDIFICIO	1 autobús y 2 coches	0,536	9,72
EDIFICIO	1 camión grande vacío 14 tn y 3 coches	0,554	9,94
EDIFICIO	1 camión grande cargado a la mitad (21 tn) y 4 coches	0,381	9,47
MURO	1 camión pequeño y 2 coches	0,075	15,6
MURO	1 camión pequeño y 2 coches	0,017	14,6
MURO	Sin tráfico	0,07	14,6
MURO	1 camión con container vacío	0,043	15,4
MURO	1 camión pequeño y 2 coches	0,027	17,8
MURO	2 coches y 1 camión pequeño	0,02	14,6
EDIFICIO	1 camión de basura y 10 coches	0,014	12,5
EDIFICIO	1 camión de basura y 1 coche	0,017	11,4
EDIFICIO	1 autobús y 2 coches	0,023	10,4
EDIFICIO	Sin tráfico	0,089	11,1
EDIFICIO	1 coche	0,095	4,7
EDIFICIO	1 camión grande vacío (14 Tn) y 3 coches	0,011	12,9
EDIFICIO	2 coches y 1 camión grande cargado a la mitad (21 tn)	0,013	13,6
EDIFICIO	4 coches y 1 camión grande cargado a la mitad (21 tn)	0,014	11
EDIFICIO	1 coche y 1 camión grande cargado a la mitad (21 tn)	0,016	16



BEASAINGO UDALA.

Bulego Teknikoa. Agustín Pz de Nanclares Castelruiz Udal Aparejadora.

Loinazko San Martín Plaza, 1 20.200 BEASAIN (Gipuzkoa)

Tfno: 943.02.80.60 Fax: 943.02.80.61 Email: hirigintza@beasain.net

De los resultados obtenidos se extraen las siguientes conclusiones:

- Se han tomado 60 registros de los cuales 24 corresponden a los edificios, 36 al muro.
- La media aritmética de todos los registros correspondientes al **MURO**, en cuanto a la velocidad se refiere es de 0,54325 mm/seg, a una frecuencia de 10,873. Estos registros se desglosan del siguiente modo:

Rango de Valores velocimétricos	Nº Registros	Velocidad mm/s (media)	Frecuencia Media	
Entre 0,069 y 0,075	7	0,014585	14,6171	19,44%
Entre 0,104 y 0,173	5	0.1382	9,494	13,89 %
Entre 0,208 y 0,294	5	0,2562	9,53	13,89 %
Entre 0,311 y 0,381	7	0,3401	8,815	19,44 %
Entre 0,484 y 0,848	8	0,7113	10,8525	22,22 %
Entre 1,107 y 1,903	4	1,5267	11,1225	11,11 %
Mayor o igual a 3,425	1	3,425	9,80	2,78 %
Todas	36	0,54325	10,873	100%

- La media aritmética de todos los registros correspondientes al **EDIFICIO**, en cuanto a la velocidad se refiere es de 0,1678 mm/seg, a una frecuencia de 10,1475. Estos registros se desglosan del siguiente modo:



BEASAINGO UDALA.

Bulego Teknikoa. Agustín Pz de Nanclares Castelruiz Udal Aparejadora.

Loinazko San Martín Plaza, 1 20.200 BEASAIN (Gipuzkoa)

Tfno: 943.02.80.60 Fax: 943.02.80.61 Email: hirigintza@beasain.net

Rango de Valores velocimétricos	Nº Registros	Velocidad mm/s (media)	Frecuencia Media
Entre 0,0011 y 0,095	9	0,0324	11,5111
Entre 0,121 y 0,190	10	0.1680	9,178
Entre 0,311 y 0,381	3	0,346	9,5
Entre 0,536 y 0,544	2	0,545	9,83
Todas	24	0,1678	10,1475

De aquí podemos decir que la media de los datos obtenidos en el edificio, en cuanto a velocidad se refiere, es del orden de 3,23 veces menor que la media de los registros obtenidos en el muro.

El redactor del informe, analiza los datos del siguiente modo:

- “Por lo general, los valores de velocidad medidos, tanto sobre el muro como sobre los edificios, tienen una amplitud suficientemente baja como para que no puedan causar daños apreciables en los mismos (muro y edificios)”.
- Las amplitudes máximas registradas en los edificios, son siempre bastante inferiores a las registradas sobre el muro, lo cual indica una considerable atenuación de las mismas tierras en el terreno de cimentación, por las propias características del mismo y por la distancia que los separa.
- EXCLUSIVAMENTE EN EL MURO, y en DETERMINADOS REGISTROS, se han obtenido picos de velocidad con una amplitud suficiente como para considerarlos como perjudiciales para la estabilidad estructural del mismo, con la consiguiente afección que esto supondría sobre el terreno de cimentación de los edificios. Estos picos **NUNCA**, se han registrado en los edificios.
- **NO SE OBSERVA** una correlación estricta entre la **INTENSIDAD y VOLUMEN de carga del tráfico y la AMPLITUD del movimiento registrado**; es decir, que estas mayores amplitudes no siempre son debidas ni están siempre asociadas a un tráfico de volumen de carga elevado.
- Las frecuencias correspondientes a los máximos de velocidad registrados abarcan una horquilla de entre 8 y 10 Hz. El redactor del informe dice que estas frecuencias son **SUPERIORES** a las que se podrían estimar como



BEASAINGO UDALA.

Bulego Teknikoa. Agustín Pz de Nanclares Castelruiz Udal Aparejadorea.

Loinazko San Martín Plaza, 1 20.200 BEASAIN (Gipuzkoa)

Tfno: 943.02.80.60 Fax: 943.02.80.61 Email: hirigintza@beasain.net

propias de oscilación del edificio (al menos en su primer modo de oscilación), por lo que no es previsible el acoplamiento del movimiento del suelo con el de éstos, que podría producir daños por resonancia en los mismos.

- Por el contrario, estas frecuencias SI son del orden de las que **podrían** corresponderse con las frecuencias propias de oscilación del muro, pudiendo dar lugar al **deterioro de éste**, con las consiguientes afecciones sobre el terreno de cimentación de los edificios. Además esta circunstancia puede contribuir a explicar las mayores amplitudes de velocidad registradas sobre el muro ya indicadas. Estas frecuencias bien podrían corresponderse también con la respuesta propia de oscilación del suelo.

Y como conclusiones finales y recomendaciones señala:

- Las vibraciones producidas por el tráfico sobre el muro, cuando éstas presentan amplitud suficiente, bien pueden contribuir directamente a las causas de los daños y deterioros observados en el mismo.
- Por el contrario, los daños observados en los edificios **parecen tener su causa principal en el deterioro de su terreno de cimentación**, deterioro que por otro lado parece estar relacionado con los desperfectos sufridos por el muro, por lo que sólo podría pensarse en una afección indirecta del tráfico sobre los mismos.
- Como recomendación principal, se considera la conveniencia de mantener un seguimiento continuado del estado del muro y de los edificios, para el cual podría estudiarse un esquema sencillo y específico de auscultación.
- También se considera conveniente realizar un estudio dinámico del muro, así como de las posibilidades de refuerzo del mismo. No obstante, el alcance y urgencia de estas actividades pueden quedar supeditadas a la evolución del seguimiento recomendado en el punto anterior.

INFORME:

La actual calle JOAN XXIII, es un vial de un único sentido de circulación (sentido Ordizia – Beasain), salvo en el tramo entre el cruce con EZKIAGA ETORBIDEA y la curva de acceso a la calle MARIARATS que es de doble sentido de circulación. Desde su apertura hasta este momento, este vial ha servido de comunicación viaria entre la zona alta (C/ ARANTZAZU, JOAN XXIII, MATEO MUJIK) y el eje principal EZKIAGA ETORBIDEA – JOSE MIGUEL ITURRIOTZ, o como acceso único a la calle ZAZPITURRIETA. Este vial, NO HA TENIDO NUNCA, ni límites de tonelaje para los vehículos que debieran circular por él (salvo los indicados para todo el casco urbano), ni tampoco limitación alguna de prohibición para circular vehículos que no accedieran



BEASAINGO UDALA.

Bulego Teknikoa. Agustín Pz de Nanclares Castelruiz Udal Aparejadora.

Loinazko San Martín Plaza, 1 20.200 BEASAIN (Gipuzkoa)

Tfno: 943.02.80.60 Fax: 943.02.80.61 Email: hirigintza@beasain.net

a la zonas antes indicadas. Es decir, el vial se ha encontrado SIEMPRE abierto a todo tipo de tráfico, siendo los propios usuarios los que tomaban la decisión de circular bien por la Calle JOSE MIGUEL ITURRIOTZ o por la calle JOAN XXIII, a tenor de sus preferencias.

Desde que se hicieron las primeras actuaciones en el muro de JOAN XXIII, allá por el año 1981, hasta la fecha, han discurrido más de 32 años, sin que se hayan detectado nuevas patologías en la estructura del muro que indiquen daños en el mismo. Por ello, el Ayuntamiento no se ha visto obligado a tomar medidas cautelares o de refuerzo en el mismo.

La calle, durante todo este tiempo, ha funcionado con tráfico rodado, sin limitación alguna de número de vehículos o tonelaje. E incluso durante muchos periodos de tiempo, como fue el caso de las obras del interceptor de saneamiento que discurría por la calle JOSE MIGUEL ITURRIOTZ KALEA, esta calle (JOAN XXIII), absorbió TODA la circulación que tenía procedencia de la zona Este del municipio (ORDIZIA, EZKIAGA ETORBIDEA, MARIARATS, etc.). Y en estos periodos, no se han detectado nuevas patologías dañinas ni para el muro ni para las edificaciones.

Recientemente, la Comunidad de propietarios de JOAN XXIII, 3, ha obtenido la licencia municipal de obras para colocar un ascensor por el exterior, ubicándose éste a 1 m escaso del muro. En la apertura del foso, no se ha observado anomalía alguna que haya obligado a tomar medidas preventivas sobre el muro. Y el aspecto que presentaba éste era satisfactorio.

Cabe reseñar que en las recomendaciones del informe de OFITECO, nada se dice a que por el vial, **NO SE PERMITA CIRCULAR VEHICULOS**. Y SI explicita que, **NO SE OBSERVA** una correlación estricta entre la INTENSIDAD y VOLUMEN de carga del tráfico y la AMPLITUD del movimiento registrado.

Es necesario señalar que todo el entorno en el que nos movemos sufre de vibraciones. El ruido, la luz, etc, se transmiten a través de ondas y no cabe la menor duda de que algunas pueden resultarnos dañinas para la salud o incluso causar daños estructurales en las obras realizadas por el hombre. La NBE-CA-88, hoy derogada, mencionaba el coeficiente "k" como la "intensidad de percepción de las vibraciones", y decía que era un parámetro subjetivo. Y desconozco otra norma española que regule este tipo de vibraciones, ya que el CTE-HR "Protección frente el ruido", tiene por objetivo el limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.



BEASAINGO UDALA.

Bulego Teknikoa. Agustín Pz de Nanclares Castelruiz Udal Aparejadora.

Loinazko San Martín Plaza, 1 20.200 BEASAIN (Gipuzkoa)

Tfno: 943.02.80.60 Fax: 943.02.80.61 Email: hirigintza@beasain.net

No obstante, la norma alemana DIN 4150, si establece una tabla de "CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE LAS VIBRACIONES EN LOS EDIFICIOS". En el cuadro adjunto se reflejan estos parámetros:

Tipo	Tipo de Estructura	Valores de referencia para la velocidad			
		Vibración en la base a una frecuencia de			Vibración en el plano horizontal del piso más alto en todas las frecuencias.
		1 a 10 Hz	10 a 50 Hz	50 a 80 Hz	
1	Edificio utilizado con fines comerciales, naves industriales y edificios de diseño similar	20	20 – 40	40 - 50	40
2	Viviendas y edificios de diseño similar y / u ocupación	5	5 - 15	15 - 20	15
3	Estructuras que, por su especial sensibilidad a las vibraciones no se pueden CLASIFICAR bajo las líneas 1 y 2 son de gran valor intrínseco (eg edificios catalogados, etc)	3	3 - 8	8 - 10	8

En nuestro caso, considero que para los edificios, debería de tomarse los parámetros tipo 2, mientras que para el muro, y dada su morfología estructural, podría acomodarse más al tipo 1.

Los registros obtenidos en el informe de OFITECO, en lo referente al MURO, nos dicen que UNICAMENTE ha habido un registro que ha alcanzado 3,425 mm/seg de vibración a 9,80 Hz. Es decir, el 2,78 % de los registros anotados, mientras que el 88,88 % de los registros restantes, no alcanza el valor de 0,82 mm/seg de media. Y si comparamos este valor, el más alto, con la tabla superior, podemos decir que es las vibraciones que se aprecian en las estructuras son ACEPTABLES, tanto para las mediciones obtenidas en los edificios como para los obtenidos en el muro.

Es significativo el que los registros tomados en los edificios, sean 3,23 veces más bajos, de media. De ahí que en el informe de OFITECO, se remarque el que los registros tienen una amplitud lo suficientemente baja como para que NO PUEDAN causar daños apreciables a las estructuras.



BEASAINGO UDALA.

Bulego Teknikoa. Agustín Pz de Nanclares Castelruiz Udal Aparejadorea.

Loinazko San Martín Plaza, 1 20.200 BEASAIN (Gipuzkoa)

Tfno: 943.02.80.60 Fax: 943.02.80.61 Email: hirigintza@beasain.net

La posibilidad de que la calle JOSE MIGUEL ITURRIOTZ quede inhabilitada en el sentido de circulación Ordizia – Beasain, NO empeora las condiciones de tráfico que se han producido a lo largo de estos años en la calle JOAN XXIII, cuando JOSE MIGUEL ITURRIOTZ se cerró en el sentido circulatorio mencionado. Y la experiencia en estos más de 30 años, nos ha demostrado que el tráfico rodado que ha circulado por el vial, no ha producido daños apreciables en las estructuras.

Finalmente, la recomendación de hacer un seguimiento **continuado** al muro y edificios parece acertada, ya que implica conocer el comportamiento de las estructuras a lo largo del tiempo. Y esto, habría que enmarcarlo en aquellas actuaciones que la administración lleva a cabo dentro de sus competencias para conservar y mantener en buen estado de uso, los bienes que le corresponden. Vendría a ser, por analogía, como si se llevara a efecto un "Informe de Inspección Técnica" (ITE en edificios y que es obligatorio el hacerlo por parte de los propietarios del inmueble), para conocer aquellas patologías que se producen en el tiempo y en consecuencia tomar las medidas correctoras que procedieran, sin que por ello, a mi entender y a tenor de los datos de que se dispone, se tomen medidas restrictivas con anterioridad, (como limitar el uso de tráfico en la calle JOAN XXIII) y que como anteriormente se ha comentado en el informe de OFITECO, éste, no mencionaba, **LIMITACIÓN O RECOMENDACIÓN** alguna, sobre la restricción del tráfico por el vial de JOAN XXIII.

Este informe redactado según mi leal saber y entender, es firmado en Beasain a 20 de mayo de 2013, y se somete a otro mejor fundado, trasladándolo al interés de esta Alcaldía, para que proceda como lo estime conveniente.

Beasain, 23 de mayo de 2013

Fdo Agustín Pérez de Nanclares