



ORDE CIRCULAR 3/2017, pola que se indica o procedemento para establecer os condicionantes xeométricos, de circulación e de seguridade viaria que son necesarios para a autorización dun novo acceso de actuacións urbanísticas, vías urbanas e camiños públicos, instalacións de servizo e doutras propiedades a unha glorieta dunha estrada de titularidade da Comunidade Autónoma de Galicia.

Segundo o establecido na *Orde Circular 2/2017, pola que se regulan os accesos na rede autonómica de estradas de Galicia*, os accesos a actuacións urbanísticas, vías urbanas e camiños públicos, a instalacións de servizo e a outras propiedades poderanse realizar a través dunha glorieta sempre que queden garantidos os condicionantes xeométricos da nova conexión na glorieta e as condicións óptimas de circulación e de seguridade viaria. A citada Orde tamén di que a Administración titular da estrada indicará o procedemento para establecer estes condicionantes.

Redáctase esta Orde Circular aos efectos de establecer un procedemento facilmente aplicable para determinar os condicionantes xeométricos, de circulación e de seguridade viaria que son necesarios para autorizar un novo acceso de actuacións urbanísticas, vías urbanas e camiños públicos, instalacións de servizo ou doutras propiedades directamente a unha glorieta da Rede Autonómica de Estradas de Galicia (en adiante RAEGA).

O ámbito de aplicación desta Orde Circular abrangue as peticións dunha nova "conexión tipo" (cun carril de entrada e outro de saída ou con dous carrís de entrada e un de saída) de actuacións urbanísticas, vías urbanas e camiños públicos, instalacións de servizo, que pretendan conectar un novo ramal a unha glorieta existente da Rede Autonómica de Estradas de Galicia (en adiante RAEGA). Calquera outro tipo de conexión haberá que analizala de xeito individual.

Para establecer o criterio de autorización dunha conexión, tomaranse como referencia os valores de intensidades medias diarias (IMD) dos viais conectados previamente á glorieta e as súas dimensións. A partir do anterior, defínense os valores límites da IMD cos que se poderá conectar un novo ramal á glorieta, mantendo condicións estables de circulación.

Os condicionantes a cumprir para que un novo acceso de actuacións urbanísticas, vías urbanas e camiños públicos, instalacións de servizo ou doutras propiedades poidan conectarse cun novo ramal a unha glorieta serán os seguintes:

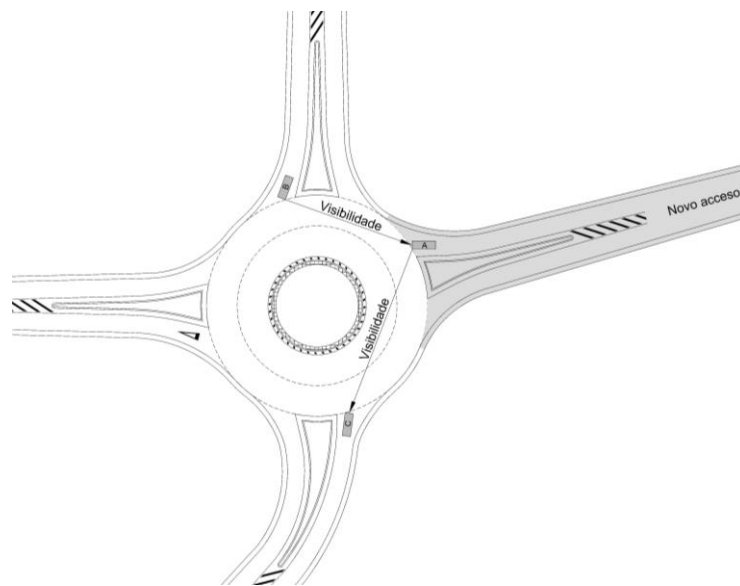
- I. Condicionantes de visibilidade. Un novo ramal a unha glorieta deberá ter garantida a visibilidade.
- II. Condicionantes xeométricos. Un novo ramal deberá garantir a maniobrabilidade e deberá contar cunhas dimensións mínimas entre ramais e cuns anchos mínimos na sección de conexión do ramal coa glorieta.
- III. Condicionantes de capacidade da glorieta. Deberanse comprobar os condicionantes relacionados co tráfico, de tal xeito que coa conexión dun novo ramal, quede asegurada unha circulación adecuada para os usuarios.

I. Condicionantes de visibilidade

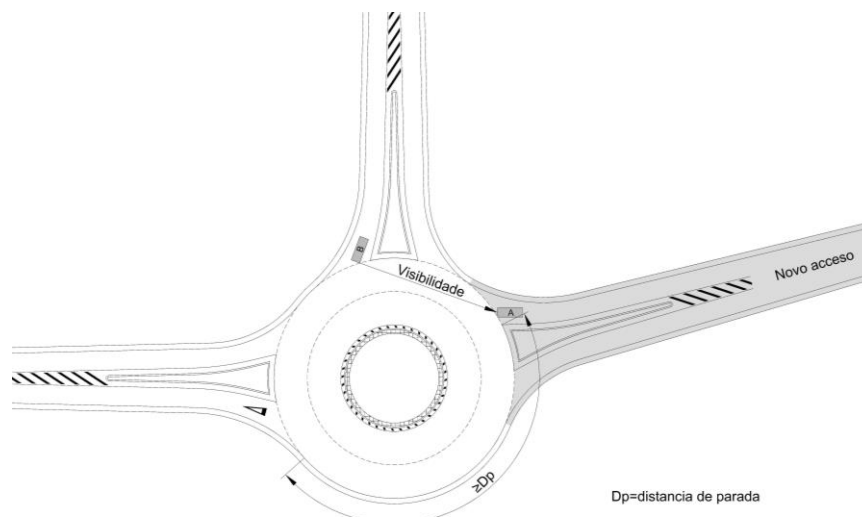
Un novo acceso a unha glorieta deberá ter garantida a visibilidade.

A visibilidade mínima que se esixirá para o novo acceso deberá cumprir a lo menos unha das seguintes premisas:

1. Desde o ramal do novo acceso da glorieta deberanse ver os vehículos que se incorporan á glorieta desde o acceso inmediatamente anterior e analogamente, os vehículos que accedan á glorieta a través dese ramal do novo acceso deberán verse desde o seguinte acceso existente na glorieta no sentido da marcha.



2. No caso de que a distancia entre os ramales existentes da glorieta non permita cumprir coa premisa anterior, esixírase que o ramal do novo acceso se dispoña separado do ramal inmediatamente anterior a unha distancia medida sobre a liña exterior da calzada anular igual ou maior á distancia de parada.



II. Condicionantes xeométricos.

As dimensións dun novo acceso a unha glorieta deberá permitir a maniobrabilidade dos vehículos máis habituais no treito de estrada onde se sitúa a glorieta.

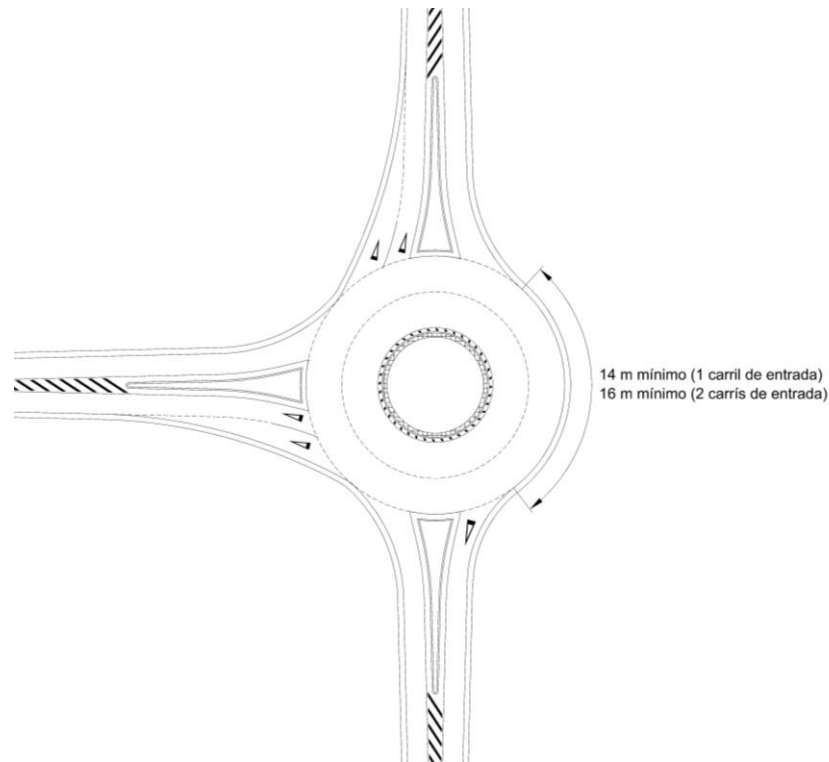
No caso no que non se poida garantir un radio de saída mínimo entre accesos consecutivos, poderase estudar xeometricamente a conexión mediante un ramal de acceso directo.

Prestarase especial atención no deseño da entrada cara ao novo ramal, para que un vehículo pesado poida entrar con suficiente holgura e non teña que invadir o carril contrario para poder incorporarse ao novo acceso.

Independentemente de que calquera situación singular deberá analizarse separadamente, para as conexións tipo deberán cumprirse os seguintes condicionantes xeométricos:

1. Separación entre ramais para que entre a conexión dun novo ramal nunha glorieta.

A distancia mínima entre ramais necesaria para poder encaixar un novo ramal a unha glorieta, medida sobre a liña da beiravía da calzada anular, será de 14 metros, no caso no que o novo ramal teña un carril de entrada e un de saída, e de 16 metros, no caso no que o novo ramal teña dous carrís de entrada e un de saída. Estas distancias

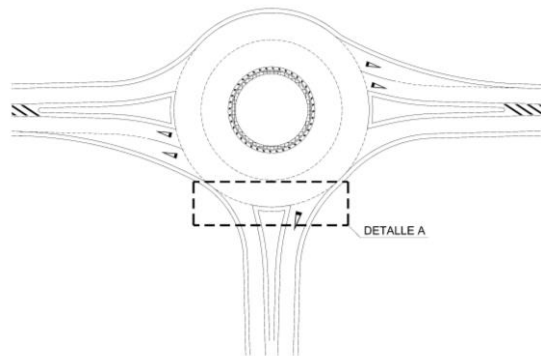


2. Anchos mínimas na sección de conexión do novo ramal coa glorieta.

Na conexión coa glorieta, o novo ramal terá un ou como máximo dous carrís de entrada á glorieta e un de saída da glorieta.

a) Novo ramal cun carril de entrada e un carril de saída

No caso de que o novo ramal teña un só carril de entrada, este terá un ancho mínimo de 3,5 metros cunha beiravía a cada lado de 0,5 metros como mínimo. O carril de saída terá un ancho mínimo de 4,5 metros cunha beiravía a cada lado de 1 metro como mínimo. O ancho mínimo da isleta deflectora será de 3 metros.

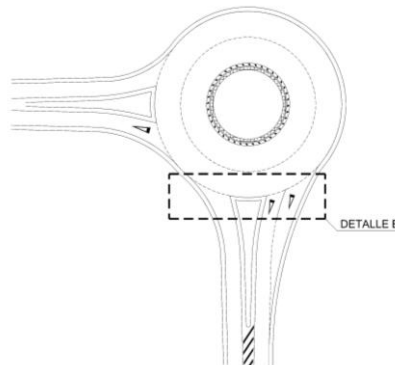


DETALLE A

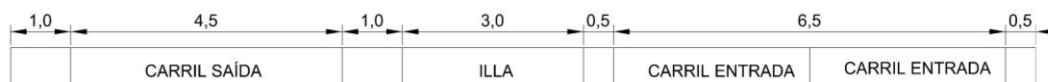


b) Novo ramal con dous carrís de entrada e un carril de saída

No caso de que o novo ramal teña dous carrís de entrada, o ancho mínimo dos dous carrís será de 6,5 metros, cunha beiravía a cada lado de 0,5 metros como mínimo. O carril de saída terá un ancho mínimo de 4,5 metros cunha beiravía a cada lado de 1 metro como mínimo. O ancho mínimo da isleta deflectora será de 3 metros.



DETALLE B



III. Condicionantes da capacidade da glorieta

Deberanse comprobar os condicionantes relacionados co tráfico de tal xeito que, coa conexión dun novo ramal quede asegurada unha circulación adecuada para os usuarios.

Para analizar a capacidade da glorieta, seguirase o procedemento explicado a continuación.

1. Cálculo da intensidade horaria dos accesos

a) Transformación de intensidade media diaria (IMD) a intensidade horaria (IH):

Para o cálculo da IH a partir da IMD nos ramais das glorietas utilizarase as seguintes proporcións:

- Vías interurbanas: $IH=IH_{30} = 16\%IMD = 0,16 \cdot IMD$
- Vías urbanas: $IH=IH_{30} = 10\%IMD = 0,10 \cdot IMD$

b) Homoxeneización do tráfico

Para ter en conta o efecto que a pendente da glorieta e/ou do ramal de acceso ten na velocidade dos vehículos pesados, o tráfico homoxeneízase de tal xeito que "1 vehículo pesado = 3 vehículos lixeiros", coa seguinte fórmula:

$$IH_{eq} = IH \cdot (1 - \%pesados) + IH \cdot (3 \cdot \%pesados)$$

$$\mathbf{IH_{eq} = IH \cdot (1+2 \%pesados)}$$

Onde:

- IH_{eq} : intensidade horaria equivalente de vehículos lixeiros
- IH: intensidade horaria
- %pesados: valor da porcentaxe de pesados

2. Cálculo do tráfico circulante

No caso de non dispoñer da matriz orixe-destino da glorieta e que non exista a posibilidade de realizar un aforo direccional, aplicarase a seguinte fórmula para a realización do reparto direccional da glorieta:

$$M(i, j) = IH_i \cdot 50\% \cdot \left(\frac{IH_j \cdot 50\%}{\sum_{k=1}^{i-1} IH_k \cdot 50\% + \sum_{K=i+1}^n IH_K \cdot 50\%} \right)$$

Onde:

- $M(i,j)$: valor da matriz orixe-destino na posición fila i , columna j

	$j=1$	$j=2$	$j=3$...	$j=n$
$i=1$		$M(1,2)$	$M(1,3)$...	$M(1,n)$
$i=2$	$M(2,1)$		$M(2,3)$...	$M(2,n)$
$i=3$	$M(3,1)$	$M(3,2)$...	$M(3,n)$
...
$i=n$	$M(n,1)$	$M(n,2)$	$M(n,3)$...	

- n : número de ramais de acceso á glorieta
- IH : valor da intensidade horaria do acceso considerado (veh/h)

O reparto direccional considerarase equitativo (50%) en todos os ramais.

Logo de identificada a matriz orixe-destino dos vehículos que acceden á glorieta, débese calcular para cada acceso o caudal circulante (Q_c), tal e como se explica no apartado seguinte.

3. Cálculo da capacidade da glorieta

Para calcular a capacidade dunha glorieta da rede de titularidade autonómica, aplicarase a fórmula do SETRA (Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes) para glorietas interurbanas.

Para a súa aplicación, seguirase o seguinte proceso:

- Identificación do **número de carrís (n)** de cada ramal, sendo como máximo 2 no caso do ramal novo a conectar.
- Identificación da anchura da **isleta deflectora (d)** para cada ramal, medida en metros.
- Identificación da anchura do **anillo de circulación (c)**, medido en en metros.
- Identificación do **tráfico saínte (Q_s)** de cada ramal da glorieta, en vehículos/hora, que se calculará como a suma de todos os movementos de saída da glorieta de cada un dos ramais de saída. É dicir, aplicarase para cada saída a seguinte fórmula:

$$Qs_i = \sum_{k=1}^n M(k, i)$$

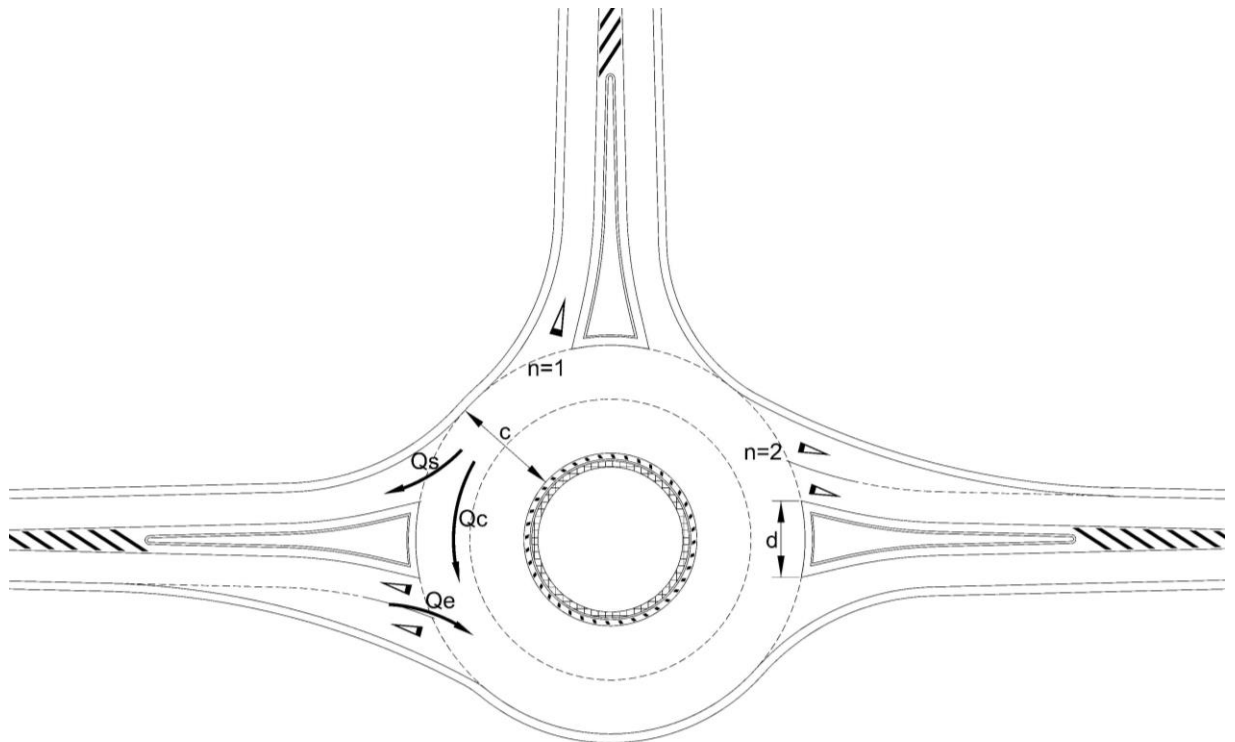
Onde M : Matriz Orixe-destino da glorieta (punto III.2 "Cálculo do tráfico circulante")

- Identificación do **tráfico entrante (Q_e)** de cada ramal de la glorieta, en vehículos/hora, que se calculará como a suma de todos os movementos de entrada da glorieta de cada un dos ramais de entrada. É dicir, aplicarase para cada entrada a seguinte fórmula:

$$Qe_i = \sum_{k=1}^n M(i, k)$$

Onde M : Matriz Orixe-destino da glorieta (punto III.2 "Cálculo do tráfico circulante")

- f) Identificación do **tráfico circulante (Qc)** de cada ramal da glorieta, en vehículos/hora, que se calculará a partir da matriz orixe-destino (M), sumando aqueles movementos direccionais que, pola súa entrada e saída, pasan por diante da entrada que se está considerando.



- g) Cálculo do **tráfico molesto (Qg)** para cada entrada, en vehículos/hora.

$$Qg_i = \left(Qc_i + \frac{2}{3} \cdot Qs_i \cdot \frac{15 - d_i}{15} \right) \cdot (1 - 0,085 \cdot (c - 8))$$

Onde:

- i : número de entrada desde 1 ata n
- Qc : tráfico circulante de cada acceso á glorieta en vehículos/hora (punto III.2 "Cálculo do tráfico circulante")
- Qs : tráfico saínte de cada acceso á glorieta en vehículos/hora
- d_i : anchura da isleta deflectora da entrada considerada, en metros
- c : anchura do anillo de circulación, en metros

- h) Cálculo da **capacidade (C)** dos ramais de entrada da glorieta en vehículos/hora

$$C_i = (1330 - 0,7 \cdot Qg_i) \cdot (1 + 0,35 \cdot (n - 1))$$

Onde:

- i : número de entrada desde 1 ata n
- C : capacidade dunha entrada, en vehículos/hora
- Qg : tráfico molesto dunha entrada, en vehículos/hora
- n : número de carrís na entrada considerada (1 ou 2)

i) Comparación da **capacidade (C)** dos ramais de entrada da glorieta co fluxo nas entradas. A intensidade de cada entrada (Q_e) debe ser menor que a capacidade calculada (C).

- Se $\forall i \rightarrow Q_e < C_i \rightarrow$ se co novo acceso, non se alcanza a capacidade da glorieta \rightarrow novo acceso viable
- Se $\forall i \rightarrow Q_e \geq C_i \rightarrow$ se co novo acceso, alcánzase a capacidade da glorieta \rightarrow novo acceso non viable

Onde:

- i : número de entrada desde 1 ata n
- n : número de entradas totais á glorieta
- Q_e : tráfico entrante á glorieta
- C : capacidade da entrada

Para facilitar a aplicación deste procedemento, pódese utilizar a folla de cálculo "Capacidade Glorieta.xls", na que todos os ramais deben cumprir o condicionante de saír na plantilla como "OK". No caso de que a capacidade dalgún dos ramais saia como "sobrepasada", o novo acceso non será autorizable. No caso de que algún ramal saia como "cerca da capacidade", precisarase un estudo máis específico tendo en conta a previsión do tráfico e de ser o caso, o técnico poderá considerar non autorizable o novo acceso, se existe algunha circunstancia que prevea que a capacidade dese ramal vai pasar ao estado de capacidade "sobrepasada" en breve.

Esta Orde entrará en vigor o 15 de xuño de 2017.

Santiago de Compostela, 8 de xuño de 2017



Francisco Menéndez Iglesias

ANEXO. ORIENTACIÓNS PARA DETERMINAS INTENSIDADES XERADAS POR NOVOS USOS

A continuación, inclúese unha táboa con orientacións de intensidades horarias pico que previsiblemente poderían captar novos emprazamentos conectados, por mor dun ramal adicional, a unha glorieta. Esta estimación ten relación co tipo de uso do novo emprazamento e co seu tamaño.

CENTRO	ORIENTACIÓNS PARA A ESTIMACIÓN DA ATRACCIÓN DE VEHÍCULOS EN HORA PUNTA		
	Luns a Venres	Sábado	Domingo ou festivo
Centro comercial	0,0085-0,0310 vehículos/hora por m2 de superficie comercial $0,0085 \cdot X < T < 0,0310 \cdot X$	0,0412 vehículos/hora por m2 de superficie comercial $T \sim 0,0412 \cdot X$	0,0258 vehículos/hora por m2 de superficie comercial $T \sim 0,0258 \cdot X$
Supermercado	0,0832-0,0995 vehículos/hora por m2 de superficie comercial $0,0832 \cdot X < T < 0,0995 \cdot X$	0,0891 vehículos/hora por m2 de superficie comercial $T \sim 0,0891 \cdot X$	0,1567 vehículos/hora por m2 de superficie comercial $T \sim 0,1567 \cdot X$
Supermercado con gasolinera	13,10-15,37 vehículos/hora por surtidor $13,10 \cdot S < T < 15,37 \cdot S$	25,17 vehículos/hora por surtidor $T \sim 25,17 \cdot S$	20,54 vehículos/hora por surtidor $T \sim 20,54 \cdot S$
Restaurante Fast-Food con ventanilla de servizo motorizado	0,3865-0,4538 vehículos/hora por m2 de superficie do restaurante $0,3865 \cdot X < T < 0,4538 \cdot X$	0,4902 vehículos/hora por m2 de superficie do restaurante $T \sim 0,4902 \cdot X$	0,6023 vehículos/hora por m2 de superficie do restaurante $T \sim 0,6023 \cdot X$
Taller mecánico	0,0267-0,0332 vehículos/hora por m2 de superficie comercial $0,0267 \cdot X < T < 0,0332 \cdot X$	Non hai dato	Non hai dato
Gasolineira/Estación de servizo	9,68-12,04 vehículos/hora por surtidor $9,68 \cdot S < T < 12,04 \cdot S$	Non hai dato	Non hai dato

T: vehículos/hora por m2 en ambos sentidos
X: m2 da superficie a evaluar
S: Nº surtidores

Debe terse en conta que a anterior táboa unicamente pretende servir como guía e debe ser sempre utilizada con precaución xa que, a fonte dos datos é americana e baséase en estudos realizados, a maior parte deles entre 1970 e 1990, en instalacións de Estados Unidos.

A idea da táboa é dotar ao técnico dunha ferramenta que lle permita contar cunha orde de magnitude para comprobar que os datos de intensidades horarias facilitados polo solicitante da nova conexión á glorieta son válidos e fiables.