

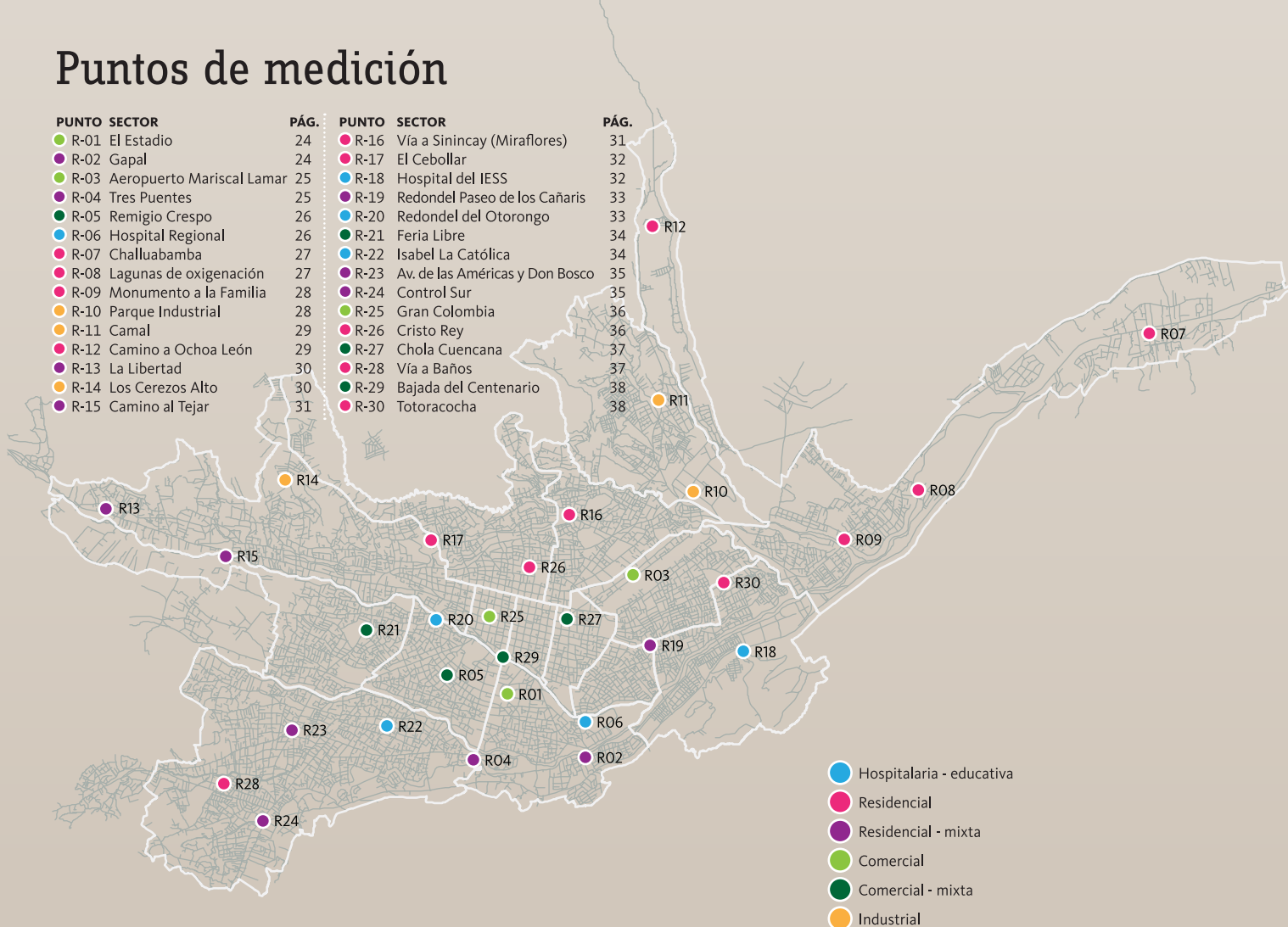
Ruido 2014

CUENCA - ECUADOR



Puntos de medición

| PUNTO | SECTOR | PÁG. | PUNTO | SECTOR | PÁG. |
|-------|---------------------------|------|-------|---------------------------------|------|
| R-01 | El Estadio | 24 | R-16 | Vía a Sinincay (Miraflores) | 31 |
| R-02 | Galpal | 24 | R-17 | El Cebollar | 32 |
| R-03 | Aeropuerto Mariscal Lamar | 25 | R-18 | Hospital del IESS | 32 |
| R-04 | Tres Puentes | 25 | R-19 | Redondel Paseo de los Cañaris | 33 |
| R-05 | Remigio Crespo | 26 | R-20 | Redondel del Otorongo | 33 |
| R-06 | Hospital Regional | 26 | R-21 | Feria Libre | 34 |
| R-07 | Challuabamba | 27 | R-22 | Isabel La Católica | 34 |
| R-08 | Lagunas de oxigenación | 27 | R-23 | Av. de las Américas y Don Bosco | 35 |
| R-09 | Monumento a la Familia | 28 | R-24 | Control Sur | 35 |
| R-10 | Parque Industrial | 28 | R-25 | Gran Colombia | 36 |
| R-11 | Camal | 29 | R-26 | Cristo Rey | 36 |
| R-12 | Camino a Ochoa León | 29 | R-27 | Chola Cuencana | 37 |
| R-13 | La Libertad | 30 | R-28 | Vía a Baños | 37 |
| R-14 | Los Cerezos Alto | 30 | R-29 | Bajada del Centenario | 38 |
| R-15 | Camino al Tejar | 31 | R-30 | Totoracocho | 38 |



- Hospitalaria - educativa
- Residencial
- Residencial - mixta
- Comercial
- Comercial - mixta
- Industrial

Ruido 2014

Monitoreo del ruido ambiente en la ciudad de Cuenca (2009 - 2014)



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN CUENCA

Ing. Marcelo Cabrera Palacios

ALCALDE DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL
DEL CANTÓN CUENCA

Arq. Catalina Albán Crespo

DIRECTORA EJECUTIVA (S) DE LA COMISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Técnicos de la Comisión de Gestión Ambiental (CGA)

Arq. Catalina Albán Crespo

Ing. Magali Hurtado García

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Econ. Carlos Cordero Díaz

RECTOR

Ing. Miriam Briones García

VICERRECTORA

Ing. Jacinto Guillén García

DECANO GENERAL DE INVESTIGACIONES

Ing. Ximena Moscoso Serrano

DECANA GENERAL ADMINISTRATIVA FINANCIERA

Equipo del IERSE

Ing. Omar Delgado Inga

DIRECTOR (E) DEL IERSE

Econ. Martha Castro Espinoza

Ing. Julia Martínez Gavilanes

Ing. Chester Sellers Walden

Ing. Priscila Samaniego Placencia

Ing. Juan Maita Chamba

Egresado Jorge Romero Valencia

Biólogo Javier Zamora Delgado

Diseño

Sebastián Egas

A menos que se indique lo contrario, toda la información contenida en este documento (textos, tablas, gráficos y mapas) fue producida por el equipo del IERSE - Universidad del Azuay que estuvo a cargo de este proyecto.

ISBN 978-9978-325-40-7

Cuenca, Enero de 2015

Presentación

La contaminación acústica representa uno de los más grandes impactos ambientales en las ciudades, ésta siempre ha estado vinculada con el crecimiento poblacional.

El desarrollo urbano implica un incremento en los niveles de ruido, sobre todo en los lugares donde se concentra el mayor flujo vehicular y comercial.

El ruido ambiente tiene efectos que recientemente se están estudiando, motivo por lo cual es necesario evaluar de manera precisa su incidencia en el grado de confort y calidad de vida de las y los cuencanos.

Con estas premisas, como Corporación Municipal con la Comisión de Gestión Ambiental hemos elaborado el estudio de línea base del comportamiento del ruido en la ciudad.

Reconocemos el invaluable aporte de la Universidad del Azuay, que desde el año 2009, contribuye al desarrollo del proyecto de monitoreo de ruido ambiental, lo que nos ha permitido construir el mapa de ruido que, estimadas ciudadanas y ciudadanos, ponemos a su disposición en la presente publicación.

Reiteramos que, como Administración 2014-2019, trabajamos intensamente por el bienestar de cada uno de ustedes, para mantener a Cuenca como el referente nacional por la calidad de vida.

Ing. Marcelo Cabrera Palacios
ALCALDE DE CUENCA

Introducción

El Gobierno Autónomo Descentralizado de Cuenca, a través de la Comisión de Gestión Ambiental, CGA, desarrolla acciones encaminadas a la prevención y control de la contaminación ambiental, ejerciendo además la acreditación como Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable, dentro del territorio cantonal.

La competencia municipal en materia ambiental ha permitido generar programas y proyectos que inciden de manera directa en la calidad de vida de sus habitantes. Es el caso del Proyecto de Monitoreo de Ruido ambiente de Cuenca, ejecutado con el apoyo de la Universidad del Azuay, UDA, centro de educación superior de alto renombre, con la que se realizó un importante trabajo investigativo.

La contaminación acústica o ruido en una determinada zona es provocado fundamentalmente por actividades humanas relacionadas con el tránsito y transporte, el comercio, la industria, obra pública y otras, que puede influir en la calidad de vida de las personas, ante una excesiva exposición.

Ya en el año 2009, se inició la investigación del comportamiento de las emisiones sonoras en la ciudad, lo que quedó reflejado en el estudio denominado: *“Determinación del índice de calidad ambiental de la ciudad de Cuenca”*. En el año 2012 y 2014 se elaboró el mapa de ruido del área urbana de Cuenca, el mismo que recoge información de los niveles de ruido ambiente en 30 sitios ubicados estratégicamente, habiéndose conseguido levantar una línea base. Como resultado de esto se obtuvo un mapa de monitoreo de ruido del área urbana,

que es un instrumento importante para caracterizar el grado de contaminación acústica.

La presente publicación recopila los resultados de las mediciones de ruido ambiente durante los años 2009, 2012 y 2014, datos que han sido levantados y analizados de acuerdo a la norma ambiental nacional. Con este documento queremos poner en conocimiento de la ciudadanía el análisis de ruido, conocer su dinámica y generar alternativas que contribuyan al control y mitigación.

Arq. Catalina Albán Crespo
**DIRECTORA EJECUTIVA (S) DE LA
COMISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Contenidos

| | |
|--|----|
| Componentes técnicos del proyecto | 9 |
| Sitios de monitoreo | 10 |
| Horarios y tiempo de muestreos | 12 |
| Equipo utilizado | 12 |
| Zonificación según usos del suelo del TULSMA | 13 |
| Asignación de uso de suelo a los puntos de monitoreo | 14 |
| Evaluación de las emisiones sonoras en el año 2014 | 15 |
| Análisis comparativo del comportamiento de las emisiones sonoras por sitio de monitoreo (2009, 2012 y 2014) | 23 |
| Comparación de los puntos de muestreo (2009, 2012 y 2014) | 39 |
| Análisis de los resultados (2009, 2012 y 2014) | 47 |
| Representación gráfica de los datos (mapas de ruido) | 53 |
| Alternativas para el control de emisiones de ruido ambiente..... | 67 |



Componentes técnicos del proyecto

SITIOS DE MONITOREO

HORARIOS Y TIEMPO DEL MUESTREO

EQUIPO UTILIZADO

CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN

APLICACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN

Sitios de monitoreo

Los puntos monitoreados se determinaron sobre la base del análisis de factores como son: el tráfico vehicular, características físicas de las vías, seguridad de la zona para mantener los equipos e instrumental necesario para el levantamiento de datos, y son los siguientes:

2009

Para el año 2009
se monitorearon
23 puntos

| PUNTO | SECTOR | CALLE PRINCIPAL | CALLE SECUNDARIA |
|-------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| R-01 | Estadio | Del Estadio | José Peralta |
| R-02 | Gapal | Av. 24 de Mayo | Las Herrerías |
| R-03 | Aeropuerto Mariscal Lamar | Av. España | Elia Liut |
| R-04 | Tres Puentes | Primero de Mayo | Fray Vicente Solano |
| R-05 | Remigio Crespo | Remigio Crespo | Ricardo Muñoz |
| R-06 | Hospital Regional | Av. 12 de Abril | Av. del Paraiso |
| R-08 | Lagunas de oxigenación | Camino a Paccha | Ucubamba |
| R-10 | Parque Industrial | Octavio Chacón | Cornelio Vintimilla |
| R-11 | Camal | Camino a Ochoa León | |
| R-14 | Los Cerezos Alto | De los Cerezos | |
| R-19 | Redondel Paseo de los Cañaris | Paseo de los Cañaris | González Suárez |
| R-20 | Redondel del Otorongo | Paseo Tres de Noviembre | Simón Bolívar |
| R-21 | Feria Libre | Av. de las Américas | Remigio Crespo |
| R-22 | Isabel La Católica | Lope de Vega | Gaspar de Jovellanos |
| R-23 | Av. de las Américas y Don Bosco | Av. de las Américas | Don Bosco |
| R-26 | Cristo Rey | Luis Cordero | Juan de Salinas |
| R-27 | Chola Cuencana | Av. Huayna Cápac, Av. España | Gaspar Sangurima |
| R-28 | Vía Baños | Juan Larrea Guerrero | Mariano Villalobos |
| R-29 | Bajada Centenario | Calle Larga | Benigno Malo |
| R-30 | Totoracocha | Totoracocha | Av. el Cóndor |
| * | Gasolinera Eloy Alfaro | Av. de las Américas | Ordóñez Lazo |
| * | Banco del Austro | Presidente Antonio Borrero | Mariscal Antonio José Sucre |
| * | Mercado 9 de octubre | Gaspar Sangurima | Mariano Cueva Vallejo |

* Puntos monitoreados únicamente en el 2009.

2012 y 2014

Para los años
2012 y 2014 se
monitorearon 30
puntos

| PUNTO | SECTOR | CALLE PRINCIPAL | CALLE SECUNDARIA |
|-------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| R-01 | Estadio | Del Estadio | José Peralta |
| R-02 | Gapal | Av. 24 de mayo | Las Herrerías |
| R-03 | Aeropuerto Mariscal Lamar | Av. España | Elia Liut |
| R-04 | Tres Puentes | Primero de Mayo | Fray Vicente Solano |
| R-05 | Remigio Crespo | Remigio Crespo | Ricardo Muñoz |
| R-06 | Hospital Regional | Av. 12 de Abril | Av. del Paraíso |
| R-07 | Challuabamba | Autopista Cuenca Azogues | Triángulo de Challuabamba |
| R-08 | Lagunas de oxigenación | Camino a Paccha | Ucubamba |
| R-09 | Monumento a la Familia | Av. González Suárez | Panamericana Norte |
| R-10 | Parque Industrial | Octavio Chacón | Cornelio Vintimilla |
| R-11 | Camal | Camino a Ochoa León | |
| R-12 | Camino a Ochoa León | Camino a Ochoa León | |
| R-13 | La Libertad | Camino del Tejar | De la Ortiga |
| R-14 | Los Cerezos Alto | De los Cerezos | |
| R-15 | Camino al Tejar | Av. Ordóñez Lazo | Monseñor Leonidas Proaño |
| R-16 | Vía a Sinincay (Miraflores) | Julio Jaramillo | Vía a Sinincay |
| R-17 | El Cebollar | Av. del Chofer | Av. Abelardo J. Andrade |
| R-18 | Hospital del IESS | Circunvalación Norte | Monay -Paccha |
| R-19 | Redondel Paseo de los Cañaris | Paseo de los Cañaris | González Suárez |
| R-20 | Redondel del Otorongo | Paseo Tres de Noviembre | Simón Bolívar |
| R-21 | Feria Libre | Av. de las Américas | Remigio Crespo |
| R-22 | Isabel La Católica | Lope de Vega | Gaspar de Jovellanos |
| R-23 | Av. de las Américas y Don Bosco | Av. de las Américas | Don Bosco |
| R-24 | Control Sur | Av. de las Américas | Circunvalación Sur |
| R-25 | Gran Colombia | Tarqui | Gran Colombia |
| R-26 | Cristo Rey | Luis Cordero | Juan de Salinas |
| R-27 | Chola Cuencana | Av. Huayna Cápac, Av. España | Gaspar Sangurima |
| R-28 | Vía Baños | Juan Larrea Guerrero | Mariano Villalobos |
| R-29 | Bajada Centenario | Calle Larga | Benigno Malo |
| R-30 | Totoracocho | Totoracocho | Av. el Cóndor |

Horarios y tiempo de muestreos

Para el levantamiento de los datos del año 2009:

| NÚMERO DE MUESTREOS POR PUNTO | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Horario | 08h00 | 13h00 | 18h00 | 22h30 |

Para el levantamiento de los datos del año 2012 y 2014:

| NÚMERO DE MUESTREOS POR PUNTO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Horario | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 |

El período de toma de datos fue de 15 minutos en cada estación durante el horario indicado.

Equipo utilizado







Sonómetro Modelo *Soundpro SP-DL-2-1/3*, serie BIM020008, marca *Quest Technologies*, el cual contiene:


- Micrófono
- Preamplificador
- Calibrador acústico
- Pantalla de viento
- Tarjeta SanDisk 2GB
- Manuales de operación (sonómetro y calibrador)
- Certificación de calibración y de conformidad (sonómetro y calibrador)


Zonificación según usos del suelo del TULSMA


Límites permisibles según el TULSMA


Fuente: Libro VI, Anexo 5 del TULSMA, 2014


| ZONA / USO DEL SUELO | NIVEL DE PRESIÓN SONORA CONTINUO EQUIVALENTE (DECIBELES A) | |
|--|--|------------------|
| | DE 06h00 A 20h00 | DE 20h00 A 06h00 |
|  Hospitalaria y educativa | 45 | 35 |
|  Residencial | 50 | 40 |
|  Residencial - mixta | 55 | 45 |
|  Comercial | 60 | 50 |
|  Comercial - mixta | 65 | 55 |
|  Industrial | 70 | 65 |

 **Zona hospitalaria y educativa:** Son aquellas en que los seres humanos requieren de particulares condiciones de serenidad y tranquilidad, a cualquier hora en un día.

 **Zona residencial:** Aquella cuyos usos de suelo permitidos, de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial, corresponden a residencial, en que los seres humanos requieren descanso o dormir, en que la tranquilidad y serenidad son esenciales.

 **Zona comercial:** Aquella cuyos usos de suelo permitidos son de tipo comercial, es decir, áreas en que los seres humanos requieren conversar, y tal conversación es esencial en el propósito del uso de suelo.

 **Zona industrial:** Aquella cuyos usos de suelo es eminentemente industrial, en que se requiere la protección del ser humano contra daños o pérdida de la audición, pero en que la necesidad de conversación es limitada.

 **Zonas mixtas:** Aquellas en que coexisten varios de los usos de suelo definidos anteriormente. Zona residencial mixta comprende mayoritariamente uso residencial, pero en que se presentan actividades comerciales. Zona mixta comercial comprende un uso de suelo predominantemente comercial, pero en que se puede verificar la presencia, limitada, de fábricas o talleres. Zona mixta industrial se refiere a una zona con uso de suelo industrial predominante, pero en que es posible encontrar sea residencias o actividades comerciales.

Asignación de uso de suelo a los puntos de monitoreo

Zonificación de acuerdo al TULSMA

Elaborado por el Equipo Técnico del IERSE-UDA

| PUNTO | SECTOR | TIPO DE USO |
|-------|---------------------------------|--------------------------|
| R-01 | Estadio | Comercial |
| R-02 | Gapal | Residencial - mixta |
| R-03 | Aeropuerto Mariscal Lamar | Comercial |
| R-04 | Tres Puentes | Residencial - mixta |
| R-05 | Remigio Crespo | Comercial - mixta |
| R-06 | Hospital Regional | Hospitalaria - educativa |
| R-07 | Challuabamba | Residencial |
| R-08 | Lagunas de oxigenación | Residencial |
| R-09 | Monumento a la Familia | Residencial |
| R-10 | Parque Industrial | Industrial |
| R-11 | Camal | Industrial |
| R-12 | Camino a Ochoa León | Residencial |
| R-13 | La Libertad | Residencial - mixta |
| R-14 | Los Cerezos Alto | Industrial |
| R-15 | Camino al Tejar | Residencial - mixta |
| R-16 | Vía a Sinincay (Miraflores) | Residencial |
| R-17 | El Cebollar | Residencial |
| R-18 | Hospital del IESS | Hospitalaria - educativa |
| R-19 | Redondel Paseo de los Cañaris | Residencial - mixta |
| R-20 | Redondel del Otorongo | Hospitalaria - educativa |
| R-21 | Feria Libre | Comercial - mixta |
| R-22 | Isabel La Católica | Hospitalaria - educativa |
| R-23 | Av. de las Américas y Don Bosco | Residencial - mixta |
| R-24 | Control Sur | Residencial - mixta |
| R-25 | Gran Colombia | Comercial |
| R-26 | Cristo Rey | Residencial |
| R-27 | Chola Cuencana | Comercial - mixta |
| R-28 | Vía Baños | Residencial |
| R-29 | Bajada Centenario | Comercial - mixta |
| R-30 | Totoracocha | Residencial |

Evaluación de las emisiones sonoras

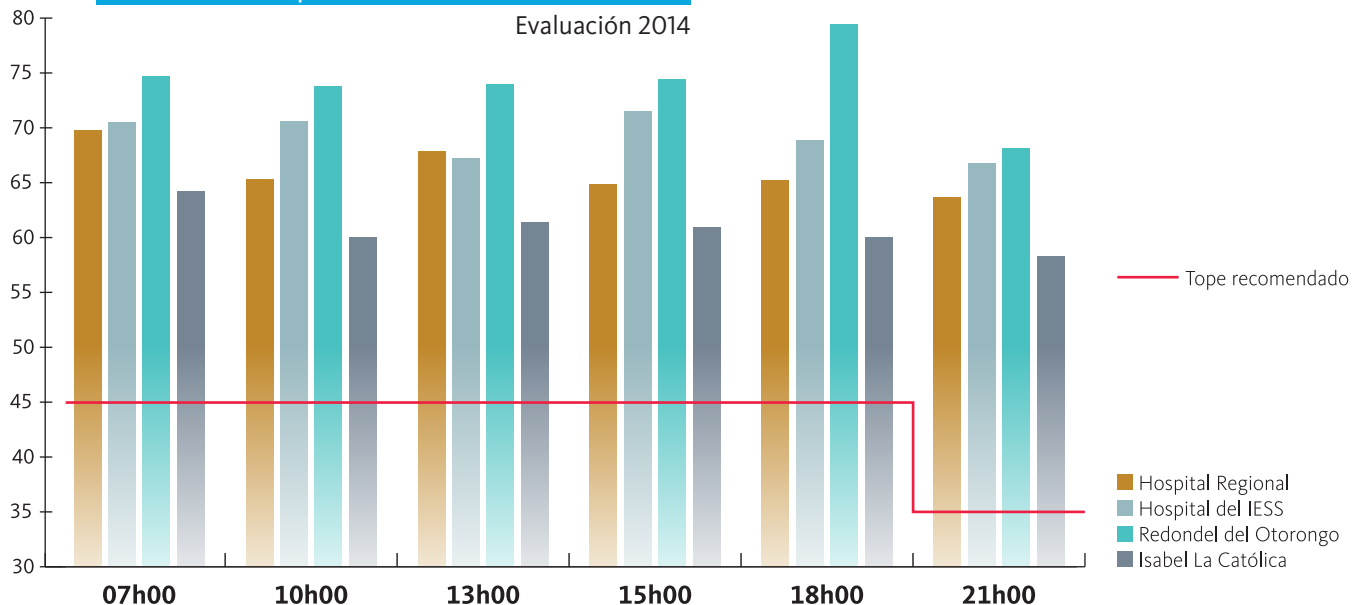
EN EL AÑO 2014

De los resultados expresados en las siguiente páginas se puede concluir que el 83% de las mediciones realizadas en el año 2014 están sobre la normativa establecida para las distintas zonas de uso y ocupación del suelo.

Se puede ver que para los horarios de las 07h00, 10h00 y 18h00, de los treinta puntos analizados, 3 valores están bajo la norma, lo que representa el 10%, en tanto que el 90% restante está sobre los límites establecidos en el TULSMA.

Para los horarios de las 13h00, 15h00 y 21h00, se encontró que dos valores (6,67%) están bajo la normativa en tanto que el 93,33% no cumplen los límites del TULSMA.

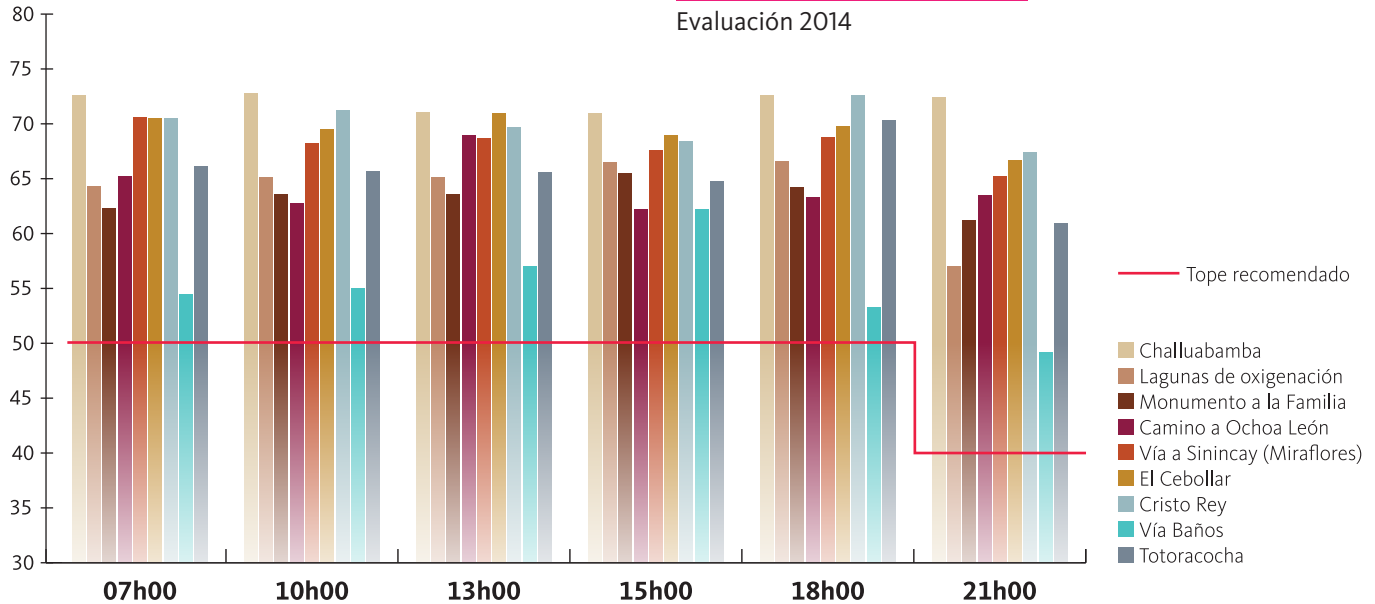
Zona hospitalaria - educativa



| PUNTO DE MEDICIÓN | SECTOR | CALLE 1 | CALLE 2 | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 |
| R-06 | Hospital Regional | Av. 12 de Abril | Av. del Paraíso | 69,8 | 65,3 | 67,9 | 64,9 | 65,2 | 63,7 |
| R-18 | Hospital del IESS | Circunvalación Norte | Monay - Paccha | 70,5 | 70,6 | 67,2 | 71,5 | 68,9 | 66,8 |
| R-20 | Redondel del Otorongo | Paseo Tres de Noviembre | Simón Bolívar | 74,7 | 73,8 | 74 | 74,4 | 79,4 | 68,1 |
| R-22 | Isabel La Católica | Lope de Vega | Gaspar de Jovellanos | 64,2 | 60 | 61,4 | 60,9 | 60 | 58,3 |

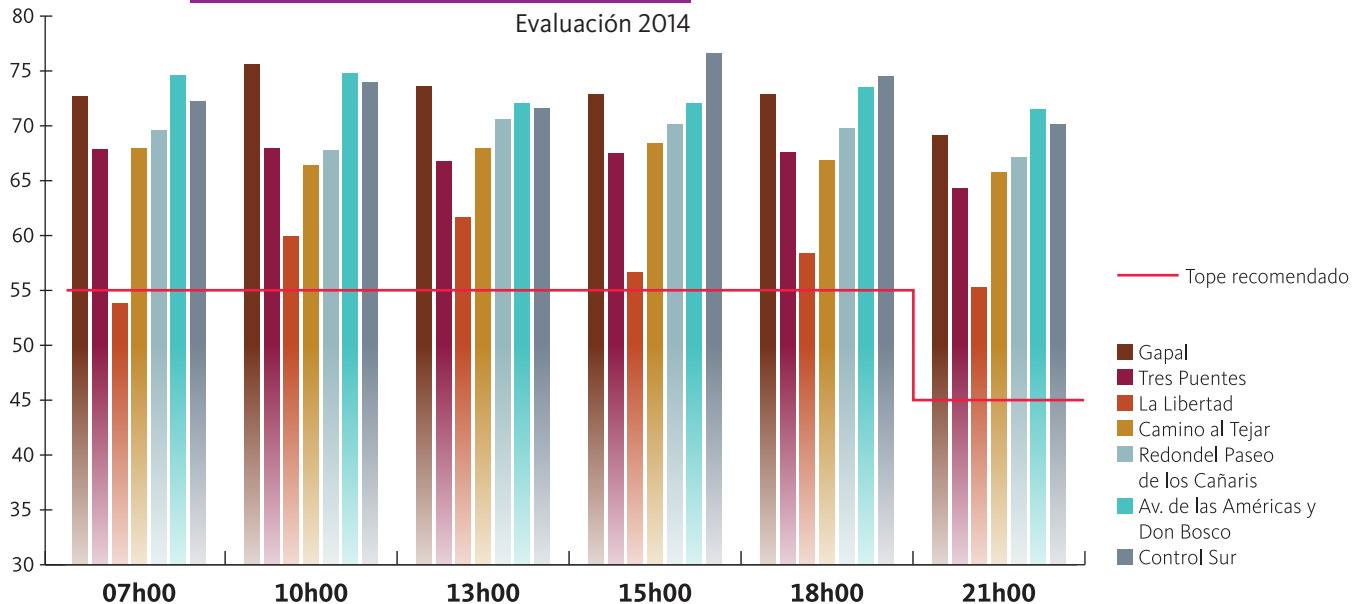
Zona residencial

Evaluación 2014



| PUNTO DE MEDICIÓN | SECTOR | CALLE 1 | CALLE 2 | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | |
|-------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 |
| R-07 | Challuabamba | Autopista Cuenca Azogues | Triángulo de Challuabamba | 72,6 | 72,8 | 71,1 | 71 | 72,6 | 72,4 |
| R-08 | Lagunas de oxigenación | Camino a Paccha | Ucubamba | 64,3 | 65,1 | 65,1 | 66,5 | 66,6 | 57 |
| R-09 | Monumento a la Familia | Av. González Suárez | Panamericana Norte | 62,3 | 63,6 | 63,6 | 65,5 | 64,2 | 61,2 |
| R-12 | Camino a Ochoa León | Camino a Ochoa León | | 65,2 | 62,8 | 69 | 62,2 | 63,3 | 63,5 |
| R-16 | Vía a Sinincay (Miraflores) | Julio Jaramillo | Vía a Sinincay | 70,6 | 68,2 | 68,7 | 67,6 | 68,8 | 65,2 |
| R-17 | El Cebollar | Av. del Chofer | Av. Abelardo J. Andrade | 70,5 | 69,5 | 71 | 69 | 69,8 | 66,7 |
| R-26 | Cristo Rey | Luis Cordeiro | Juan de Salinas | 70,5 | 71,2 | 69,7 | 68,4 | 72,6 | 67,4 |
| R-28 | Vía Baños | Juan Larrea Guerrero | Mariano Villalobos | 54,5 | 55 | 57 | 62,2 | 53,3 | 49,2 |
| R-30 | Totoracocha | Totoracocha | Av. el Cóndor | 66,1 | 65,7 | 65,6 | 64,8 | 70,3 | 60,9 |

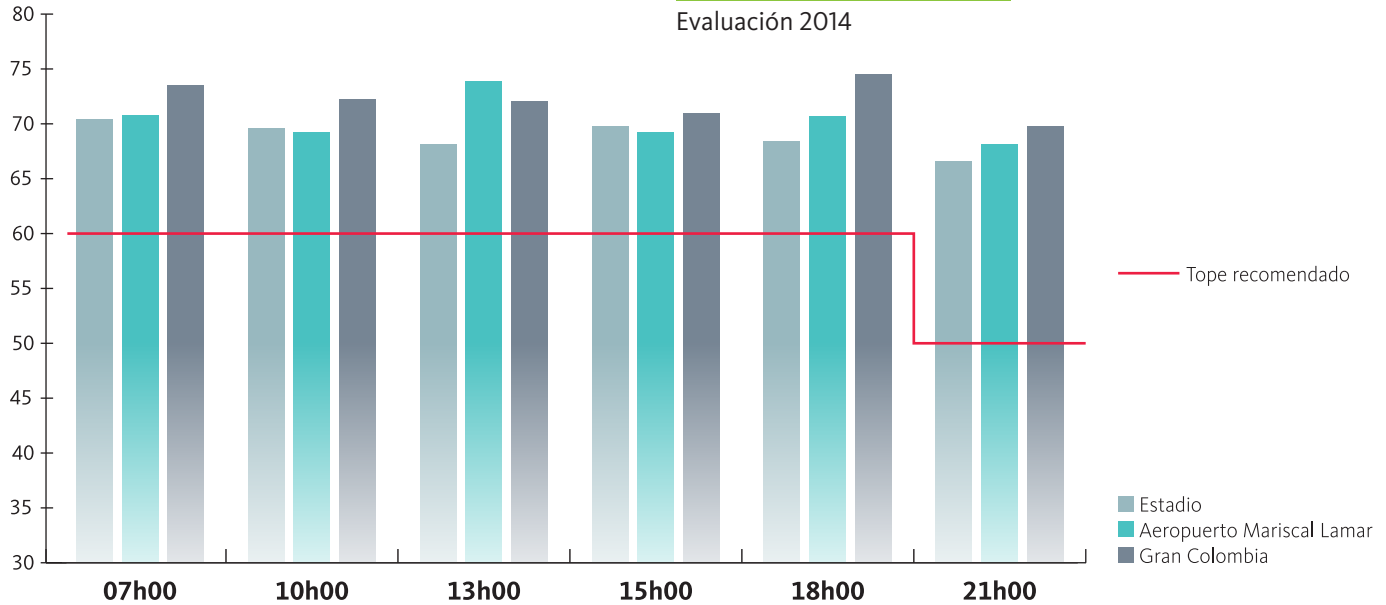
Zona residencial - mixta



| PUNTO DE MEDICIÓN | SECTOR | CALLE 1 | CALLE 2 | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | |
|-------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 |
| R-02 | Galpal | Av. 24 de mayo | Las Herrerías | 72,7 | 75,6 | 73,6 | 72,9 | 72,9 | 69,1 |
| R-04 | Tres Puentes | Primero de Mayo | Fray Vicente Solano | | 68 | 66,8 | 67,5 | 67,6 | 64,3 |
| R-13 | La Libertad | Camino del Tejar | De la Ortega | 53,8 | 59,9 | 61,7 | 56,7 | 58,4 | 55,3 |
| R-15 | Camino al Tejar | Av. Ordóñez Lazo | Monseñor Leonidas Proaño | 68 | 66,4 | 68 | 68,4 | 66,9 | 65,8 |
| R-19 | Redondel Paseo de los Cañaris | Paseo de los Cañaris | González Suárez | 69,6 | 67,8 | 70,6 | 70,1 | 69,8 | 67,1 |
| R-23 | Av. de las Américas y Don Bosco | Av. de las Américas | Don Bosco | 74,6 | 74,8 | 72,1 | 72,1 | 73,5 | 71,5 |
| R-24 | Control Sur | Av. de las Américas | Circunvalación Sur | 72,2 | 74 | 71,6 | 76,6 | 74,5 | 70,1 |

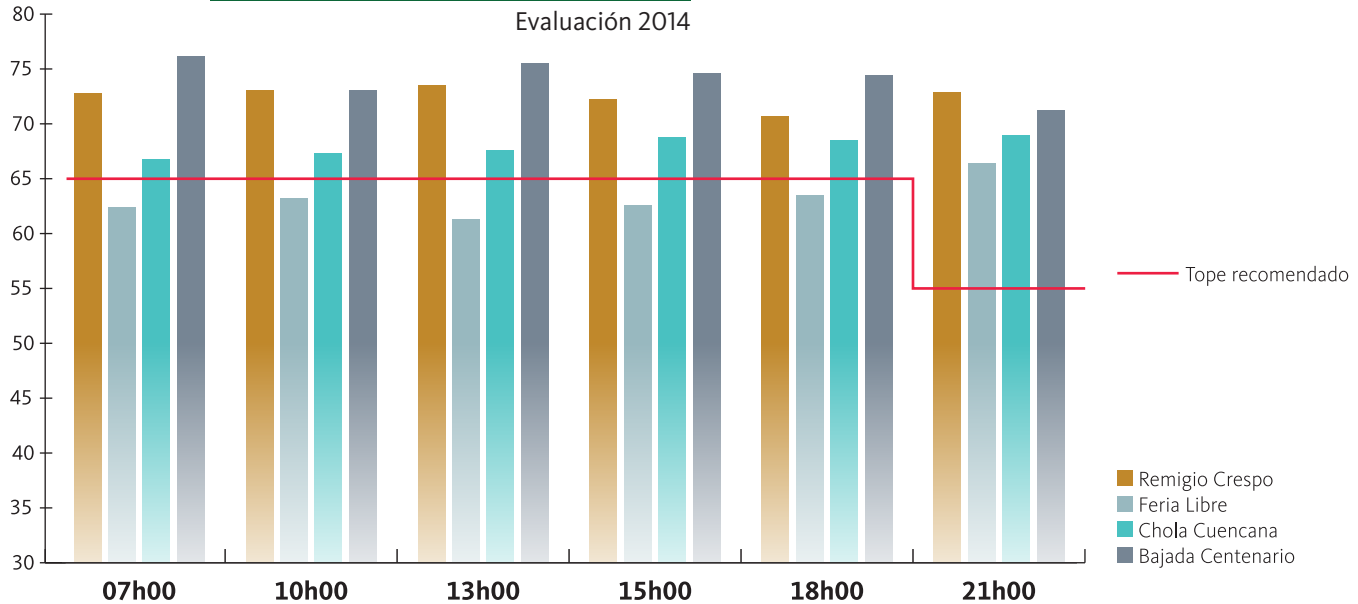
Zona comercial

Evaluación 2014



| PUNTO DE MEDICIÓN | SECTOR | CALLE 1 | CALLE 2 | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------|---------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 |
| R-01 | Estadio | Del Estadio | José Peralta | 70,4 | 69,6 | 68,1 | 69,8 | 68,4 | 66,6 |
| R-03 | Aeropuerto Mariscal Lamar | Av. España | Elia Liut | 70,8 | 69,2 | 73,9 | 69,2 | 70,7 | 68,1 |
| R-25 | Gran Colombia | Tarqui | Gran Colombia | 73,5 | 72,2 | 72,1 | 71 | 74,5 | 69,8 |

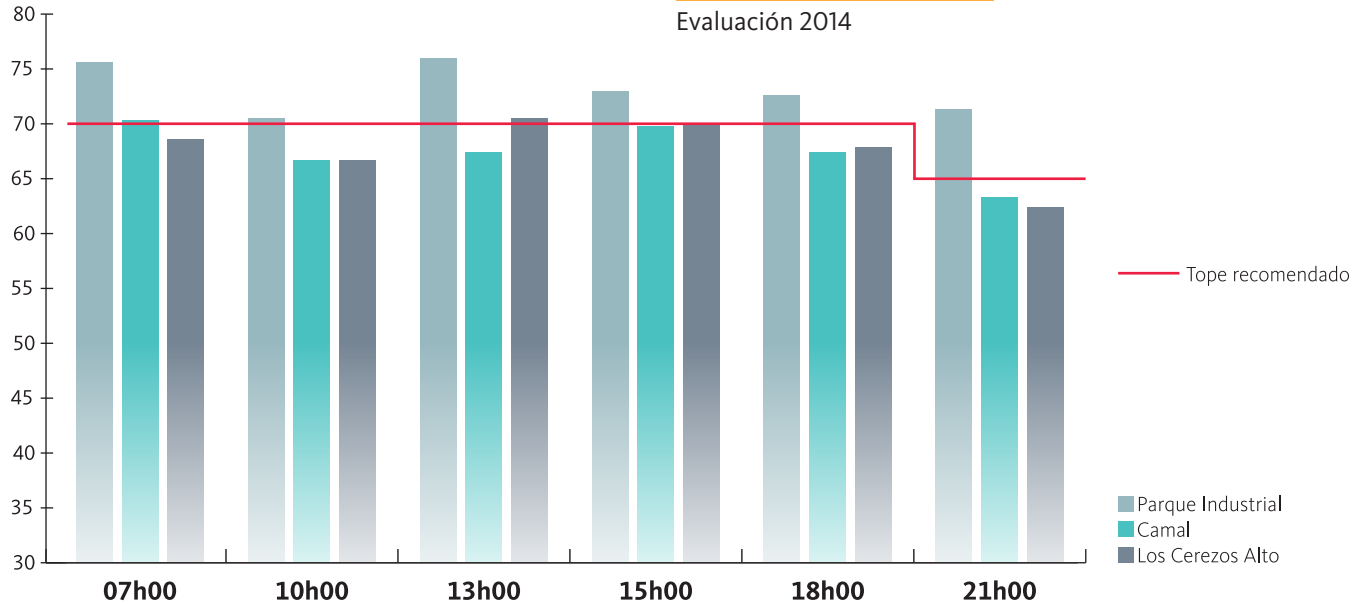
Zona comercial - mixta




| PUNTO DE MEDICIÓN | SECTOR | CALLE 1 | CALLE 2 | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | |
|-------------------|-------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 |
| R-05 | Remigio Crespo | Remigio Crespo | Ricardo Muñoz | 72,8 | 73,1 | 73,5 | 72,2 | 70,7 | 72,9 |
| R-21 | Feria Libre | Av. de las Américas | Remigio Crespo | 62,4 | 63,2 | 61,3 | 62,6 | 63,5 | 66,4 |
| R-27 | Chola Cuencana | Av. Huayna Cápac, Av. España | Gaspar Sangurima | 66,8 | 67,3 | 67,6 | 68,8 | 68,5 | 69 |
| R-29 | Bajada Centenario | Calle Larga | Benigno Malo | 76,2 | 73,1 | 75,5 | 74,6 | 74,4 | 71,2 |

Zona industrial

Evaluación 2014



| PUNTO DE MEDICIÓN | SECTOR | CALLE 1 | CALLE 2 | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | |
|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 |
| R-10 | Parque Industrial | Octavio Chacón | Cornelio Vintimilla | 75,6 | 70,5 | 76 | 73 | 72,6 | 71,3 |
| R-11 | Camal | Camino a Ochoa León | | 70,3 | 66,7 | 67,4 | 69,8 | 67,4 | 63,3 |
| R-14 | Los Cerezos Alto | De los Cerezos | | 68,6 | 66,7 | 70,5 | 70 | 67,9 | 62,4 |



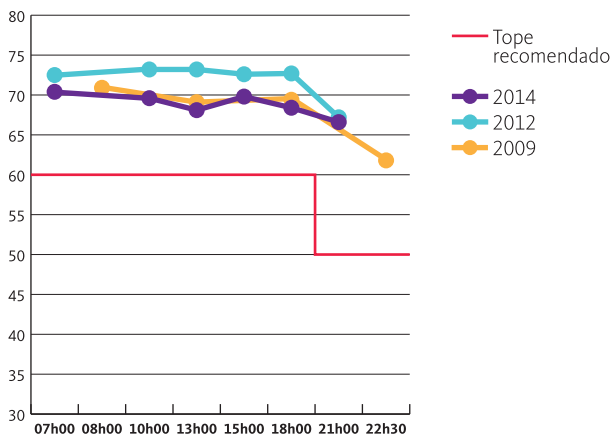
Análisis comparativo del comportamiento de las emisiones sonoras por sitio de monitoreo

AÑOS 2009, 2012 y 2014

R-01 El Estadio

TIPO DE ZONA: ● Comercial
DIRECCIÓN: Av. del Estadio

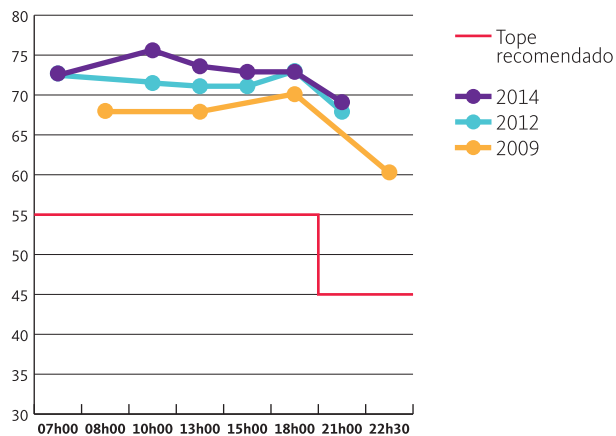
| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 70,4 | | 69,6 | 68,1 | 69,8 | 68,4 | 66,6 | |
| 2012 | 72,5 | | 73,2 | 73,2 | 72,6 | 72,7 | 67,2 | |
| 2009 | | 70,9 | | 69,1 | | 69,4 | | 61,8 |



R-02 Gapa

TIPO DE ZONA: ● Residencial - mixta
DIRECCIÓN: Av. 24 de Mayo

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 72,7 | | 75,6 | 73,6 | 72,9 | 72,9 | 69,1 | |
| 2012 | 72,7 | | 71,5 | 71,1 | 71,1 | 73 | 67,9 | |
| 2009 | | 68 | | 67,9 | | 70,1 | | 60,3 |

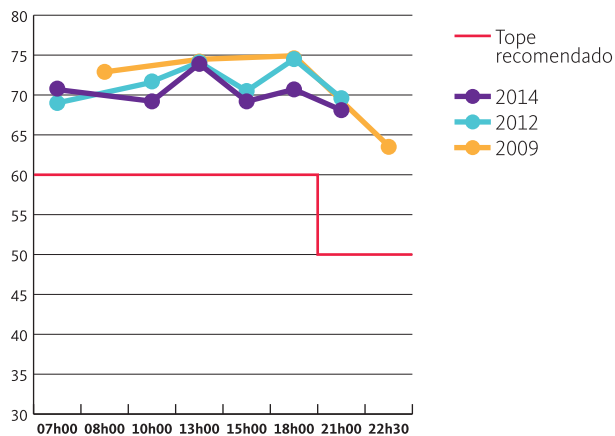


R-03 Aeropuerto Mariscal Lamar

TIPO DE ZONA: ● Comercial

DIRECCIÓN: Av. España

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 70,8 | | 69,2 | 73,9 | 69,2 | 70,7 | 68,1 | |
| 2012 | 69 | | 71,7 | 74,1 | 70,5 | 74,5 | 69,6 | |
| 2009 | | 72,9 | | 74,2 | | 74,6 | | 63,5 |



R-04 Tres Puentes

TIPO DE ZONA: ● Residencial - mixta

DIRECCIÓN: Primero de Mayo

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 67,9 | | 68 | 66,8 | 67,5 | 67,6 | 64,3 | |
| 2012 | 74,3 | | 74,8 | 76,5 | 76,3 | 68 | 70,7 | |
| 2009 | | 68,2 | | 69,2 | | 68,6 | | 60,7 |

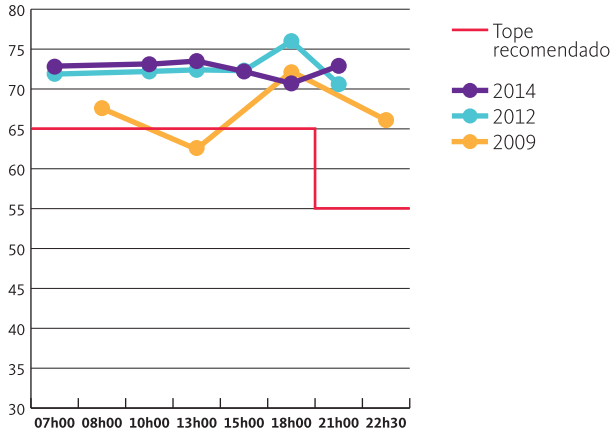


R-05 Remigio Crespo

TIPO DE ZONA: ● Comercial - mixta

DIRECCIÓN: Remigio Crespo

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 72,8 | | 73,1 | 73,5 | 72,2 | 70,7 | 72,9 | |
| 2012 | 71,9 | | 72,2 | 72,4 | 72,3 | 76 | 70,6 | |
| 2009 | | 67,6 | | 62,6 | | 72,1 | | 66,1 |

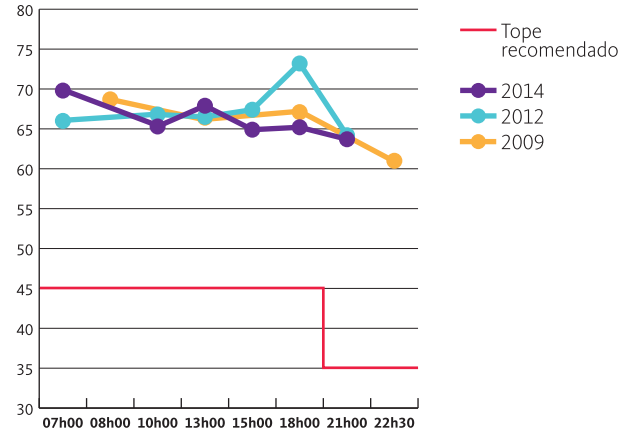


R-06 Hospital Regional

TIPO DE ZONA: ● Hospitalaria - educativa

DIRECCIÓN: Av. 12 de Abril

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 69,8 | | 65,3 | 67,9 | 64,9 | 65,2 | 63,7 | |
| 2012 | 66 | | 66,8 | 66,5 | 67,4 | 73,2 | 64,2 | |
| 2009 | | 68,7 | | 66,4 | | 67,1 | | 61 |

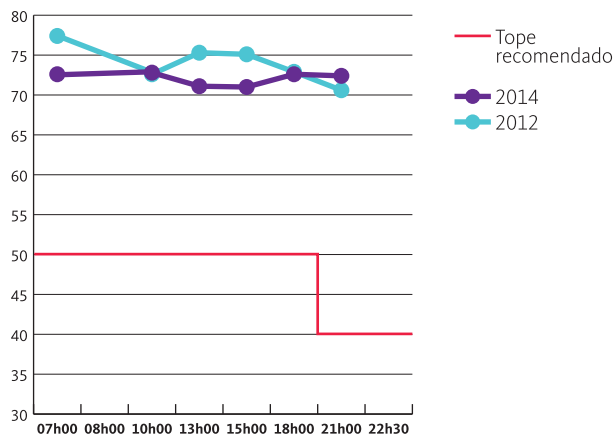


R-07 Challuabamba

TIPO DE ZONA: ● Residencial

DIRECCIÓN: Autopista Cuenca - Azogues

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 72,6 | | 72,8 | 71,1 | 71 | 72,6 | 72,4 | |
| 2012 | 77,4 | | 72,6 | 75,3 | 75,1 | 72,9 | 70,6 | |
| 2009 | | | | | | | | |

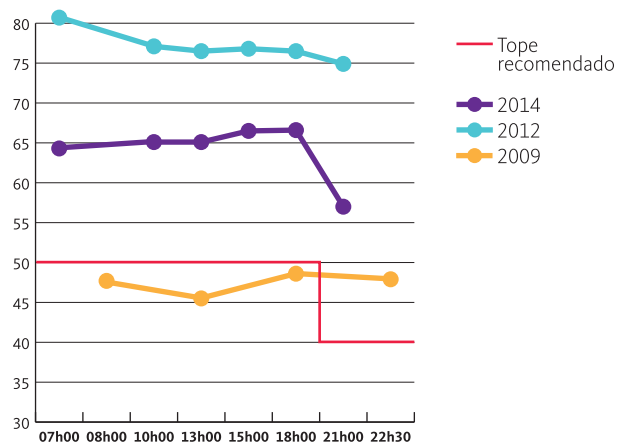


R-08 Lagunas de oxigenación

TIPO DE ZONA: ● Residencial

DIRECCIÓN: Camino a Paccha

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 64,3 | | 65,1 | 65,1 | 66,5 | 66,6 | 57 | |
| 2012 | 80,7 | | 77,1 | 76,5 | 76,8 | 76,5 | 74,9 | |
| 2009 | | 47,7 | | 45,5 | | 48,6 | | 47,9 |

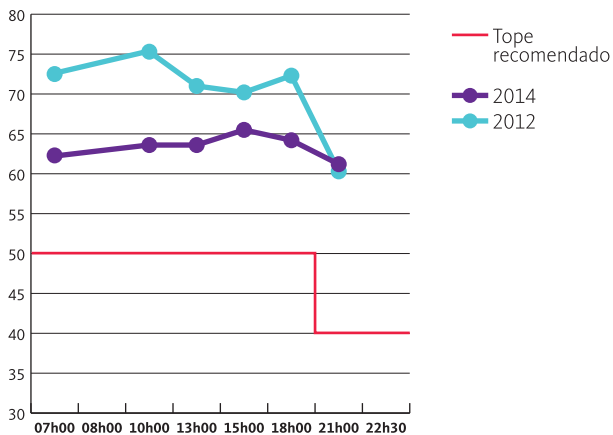


R-09 Monumento a la Familia

TIPO DE ZONA: ● Residencial

DIRECCIÓN: Av. González Suárez

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 62,3 | | 63,6 | 63,6 | 65,5 | 64,2 | 61,2 | |
| 2012 | 72,5 | | 75,3 | 71 | 70,2 | 72,3 | 60,3 | |
| 2009 | | | | | | | | |

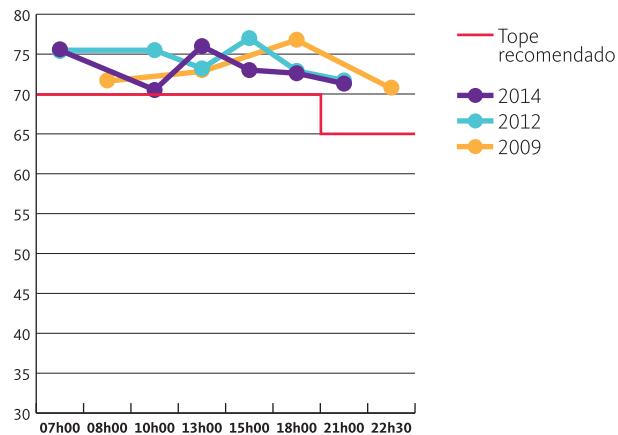


R-10 Parque Industrial

TIPO DE ZONA: ● Industrial

DIRECCIÓN: Octavio Chacón

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 75,6 | | 70,5 | 76 | 73 | 72,6 | 71,3 | |
| 2012 | 75,4 | | 75,5 | 73,2 | 77 | 72,9 | 71,7 | |
| 2009 | | 71,7 | | 73 | | 76,8 | | 70,8 |

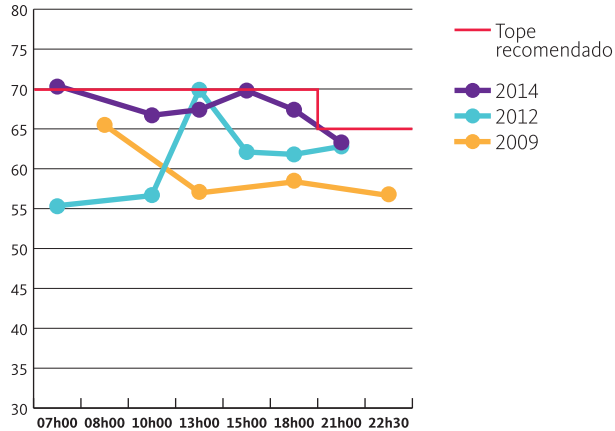


R-11 Camal

TIPO DE ZONA: ● Industrial

DIRECCIÓN: Camino a Ochoa León

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 70,3 | | 66,7 | 67,4 | 69,8 | 67,4 | 63,3 | |
| 2012 | 55,3 | | 56,7 | 69,9 | 62,1 | 61,8 | 62,8 | |
| 2009 | | 65,5 | | 57,1 | | 58,5 | | 56,8 |

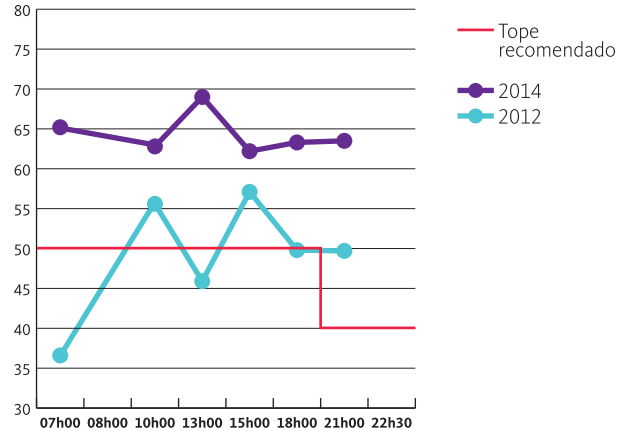


R-12 Camino a Ochoa León

TIPO DE ZONA: ● Residencial

DIRECCIÓN: Camino a Ochoa León

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 65,2 | | 62,8 | 69 | 62,2 | 63,3 | 63,5 | |
| 2012 | 36,6 | | 55,6 | 45,9 | 57,1 | 49,8 | 49,7 | |
| 2009 | | | | | | | | |

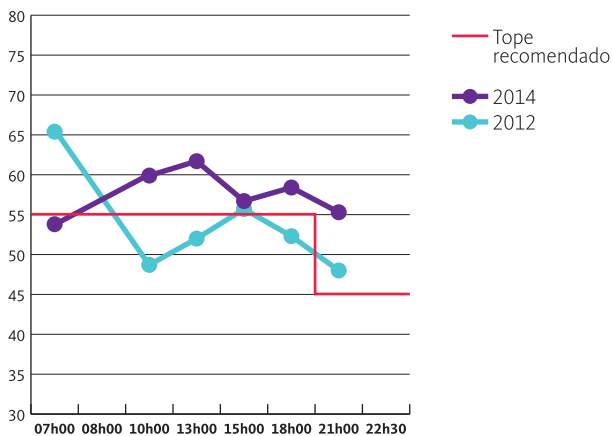


R-13 La Libertad

TIPO DE ZONA: ● Residencial - mixta

DIRECCIÓN: Camino del Tejar

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 53,8 | | 59,9 | 61,7 | 56,7 | 58,4 | 55,3 | |
| 2012 | 65,4 | | 48,7 | 52 | 55,7 | 52,3 | 48 | |
| 2009 | | | | | | | | |

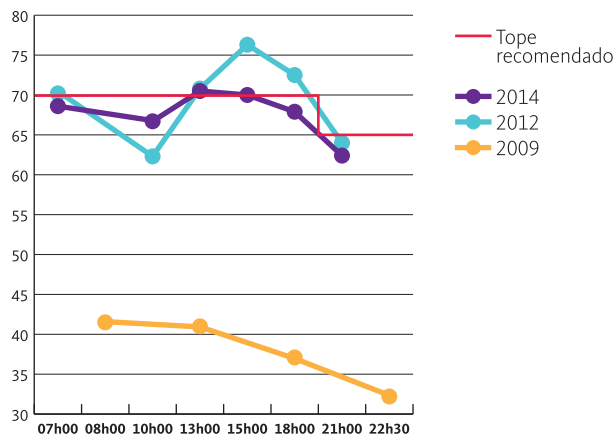


R-14 Los Cerezos Alto

TIPO DE ZONA: ● Industrial

DIRECCIÓN: De los Cerezos

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 68,6 | | 66,7 | 70,5 | 70 | 67,9 | 62,4 | |
| 2012 | 70,2 | | 62,3 | 70,8 | 76,3 | 72,5 | 64 | |
| 2009 | | 41,5 | | 41 | | 37,1 | | 32,2 |

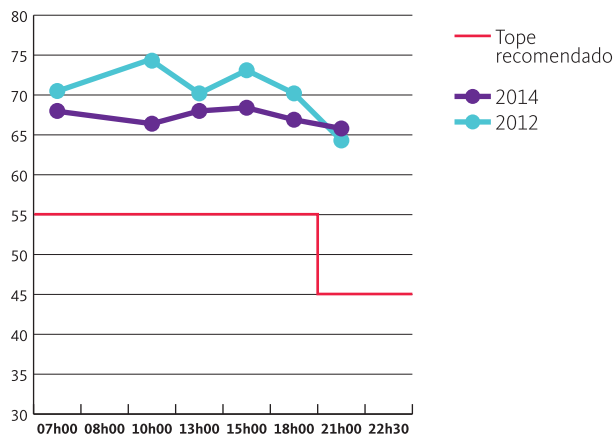


R-15 Camino al Tejar

TIPO DE ZONA: ● Residencial - mixta

DIRECCIÓN: Av. Ordóñez Lazo

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 68 | | 66,4 | 68 | 68,4 | 66,9 | 65,8 | |
| 2012 | 70,5 | | 74,3 | 70,2 | 73,1 | 70,2 | 64,3 | |
| 2009 | | | | | | | | |

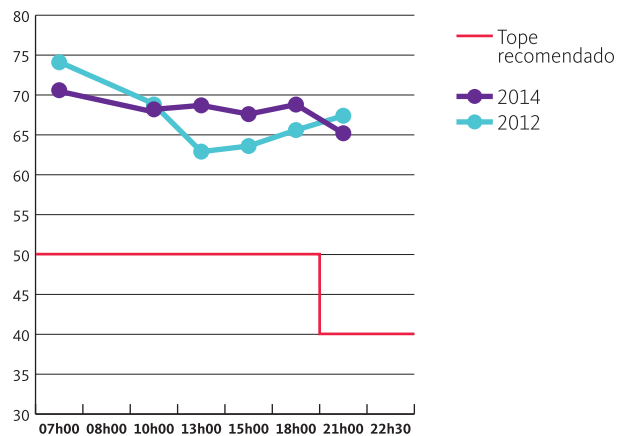


R-16 Vía a Sinincay (Miraflores)

TIPO DE ZONA: ● Residencial

DIRECCIÓN: Julio Jaramillo

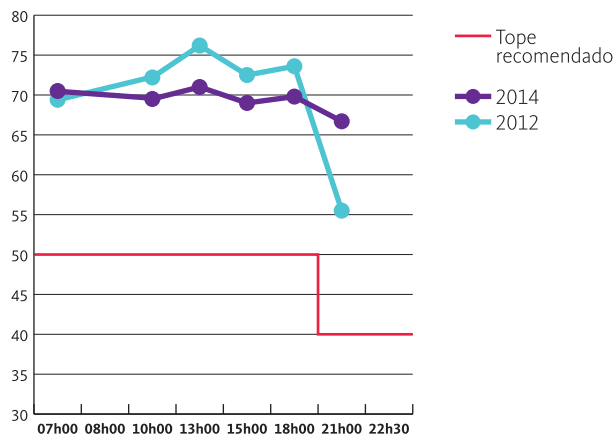
| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 70,6 | | 68,2 | 68,7 | 67,6 | 68,8 | 65,2 | |
| 2012 | 74,1 | | 68,8 | 62,9 | 63,6 | 65,6 | 67,4 | |
| 2009 | | | | | | | | |



R-17 El Cebollar

TIPO DE ZONA: ● Residencial
DIRECCIÓN: Av. Del Chofer

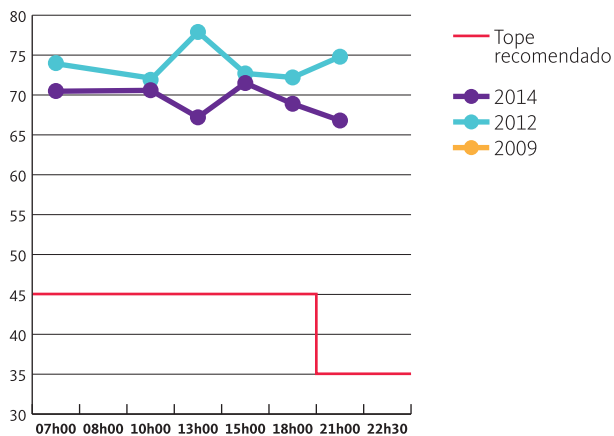
| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 70,5 | | 69,5 | 71 | 69 | 69,8 | 66,7 | |
| 2012 | 69,4 | | 72,2 | 76,2 | 72,5 | 73,6 | 55,5 | |
| 2009 | | | | | | | | |



R-18 Hospital del IESS

TIPO DE ZONA: ● Hospitalaria - educativa
DIRECCIÓN: Circunvalación Norte

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 70,5 | | 70,6 | 67,2 | 71,5 | 68,9 | 66,8 | |
| 2012 | 74 | | 71,9 | 77,9 | 72,7 | 72,2 | 74,8 | |
| 2009 | | | | | | | | |

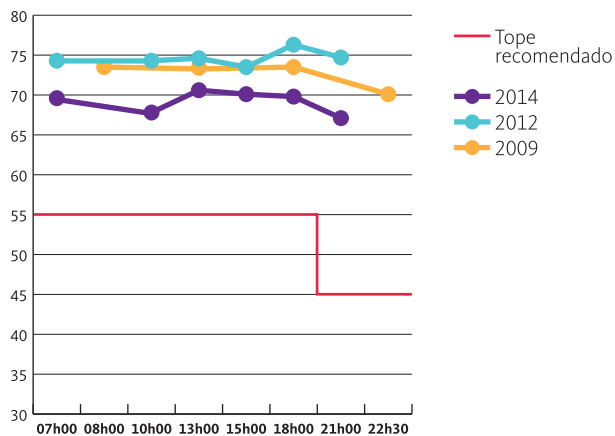


R-19 Redondel Paseo de los Cañaris

TIPO DE ZONA: ● Residencial - mixta

DIRECCIÓN: Paseo de los Cañaris

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 69,6 | | 67,8 | 70,6 | 70,1 | 69,8 | 67,1 | |
| 2012 | 74,3 | | 74,3 | 74,6 | 73,5 | 76,3 | 74,7 | |
| 2009 | | 73,5 | | 73,4 | | 73,5 | | 70,1 |

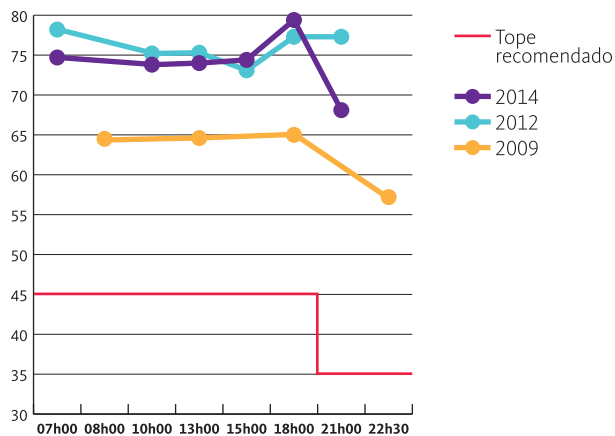


R-20 Redondel del Otorongo

TIPO DE ZONA: ● Hospitalaria - educativa

DIRECCIÓN: Paseo Tres de Noviembre

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 74,7 | | 73,8 | 74 | 74,4 | 79,4 | 68,1 | |
| 2012 | 78,2 | | 75,2 | 75,3 | 73,1 | 77,3 | 77,3 | |
| 2009 | | 64,5 | | 64,6 | | 65 | | 57,2 |

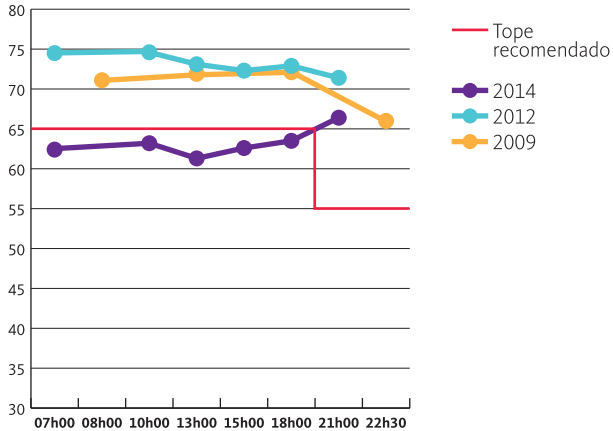


R-21 Feria Libre

TIPO DE ZONA: ● Comercial - mixta

DIRECCIÓN: Av. de las Américas

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 62,4 | | 63,2 | 61,3 | 62,6 | 63,5 | 66,4 | |
| 2012 | 74,5 | | 74,6 | 73,1 | 72,3 | 72,9 | 71,4 | |
| 2009 | | 71,1 | | 71,9 | | 72,1 | | 66 |

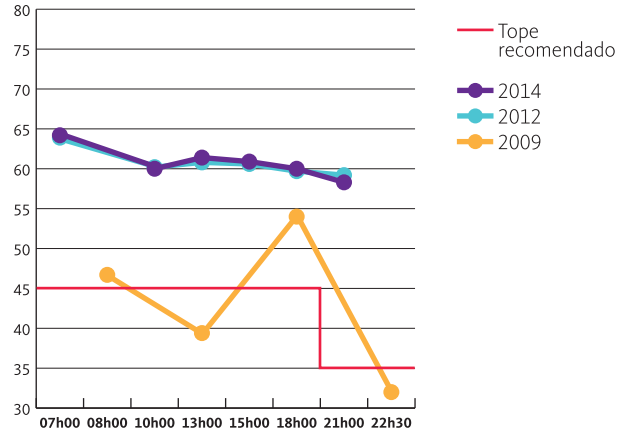


R-22 Isabel La Católica

TIPO DE ZONA: ● Hospitalaria - educativa

DIRECCIÓN: Lope de Vega

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 64,2 | | 60 | 61,4 | 60,9 | 60 | 58,3 | |
| 2012 | 63,9 | | 60,2 | 60,8 | 60,6 | 59,7 | 59,2 | |
| 2009 | | 46,7 | | 39,4 | | 54 | | 32 |

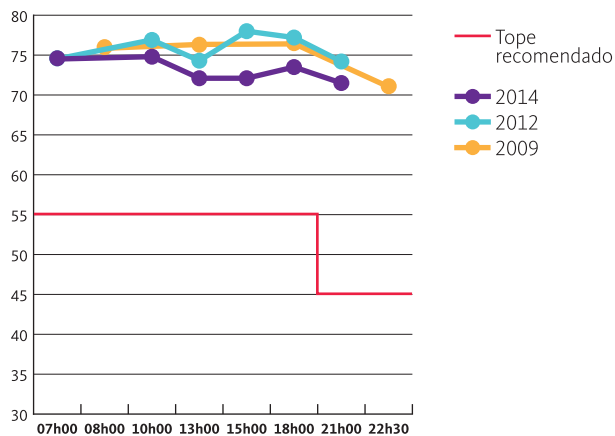


R-23 Av. de las Américas y Don Bosco

TIPO DE ZONA: ● Residencial - mixta

DIRECCIÓN: Av. de las Américas

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 74,6 | | 74,8 | 72,1 | 72,1 | 73,5 | 71,5 | |
| 2012 | 74,6 | | 76,9 | 74,3 | 78 | 77,2 | 74,2 | |
| 2009 | | 76 | | 76,3 | | 76,5 | | 71,1 |

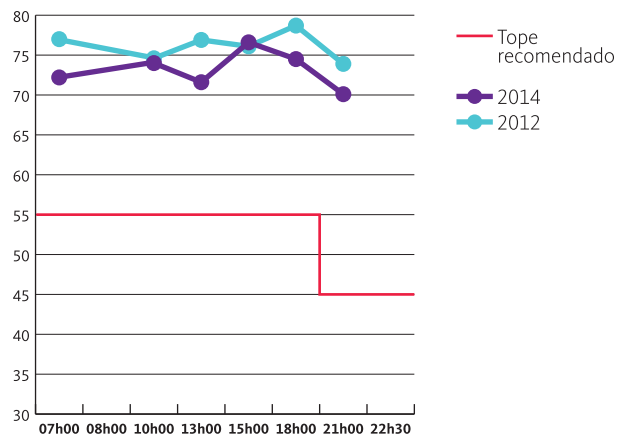


R-24 Control Sur

TIPO DE ZONA: ● Residencial - mixta

DIRECCIÓN: Av. de las Américas

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 72,2 | | 74 | 71,6 | 76,6 | 74,5 | 70,1 | |
| 2012 | 77 | | 74,6 | 76,9 | 76,1 | 78,7 | 73,9 | |
| 2009 | | | | | | | | |

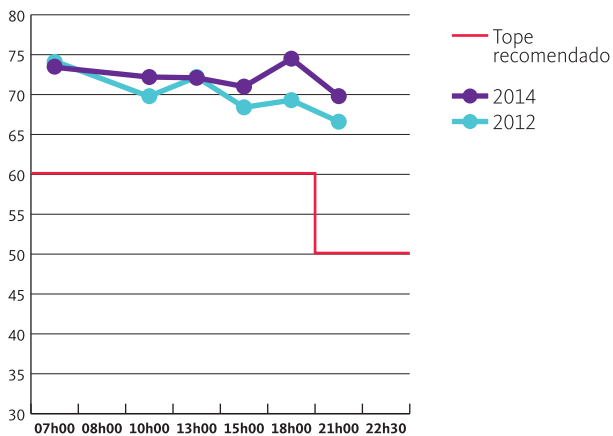


R-25 Gran Colombia

TIPO DE ZONA: ● Comercial

DIRECCIÓN: Tarqui

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 73,5 | | 72,2 | 72,1 | 71 | 74,5 | 69,8 | |
| 2012 | 74,1 | | 69,8 | 72,2 | 68,4 | 69,3 | 66,6 | |
| 2009 | | | | | | | | |

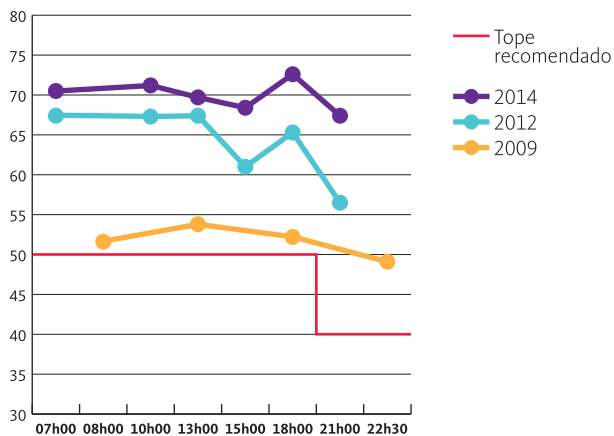


R-26 Cristo Rey

TIPO DE ZONA: ● Residencial

DIRECCIÓN: Luis Cordero

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 70,5 | | 71,2 | 69,7 | 68,4 | 72,6 | 67,4 | |
| 2012 | 67,4 | | 67,3 | 67,4 | 61 | 65,3 | 56,5 | |
| 2009 | | 51,6 | | 53,8 | | 52,2 | | 49,1 |

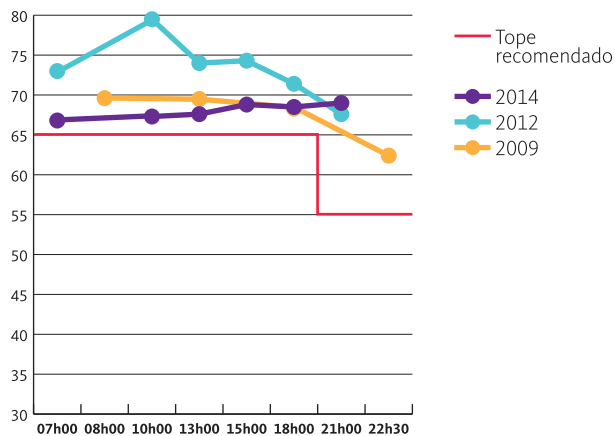


R-27 Chola Cuencana

TIPO DE ZONA: ● Comercial - mixta

DIRECCIÓN: Av. Huayna Cápac, Av. España

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 66,8 | | 67,3 | 67,6 | 68,8 | 68,5 | 69 | |
| 2012 | 73 | | 79,5 | 74 | 74,3 | 71,4 | 67,6 | |
| 2009 | | 69,6 | | 69,5 | | 68,3 | | 62,4 |

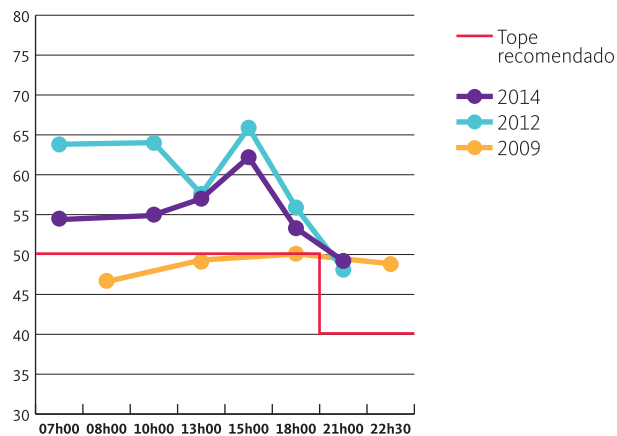


R-28 Vía a Baños

TIPO DE ZONA: ● Residencial

DIRECCIÓN: Juan Larrea Guerrero

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 54,5 | | 55 | 57 | 62,2 | 53,3 | 49,2 | |
| 2012 | 63,8 | | 64 | 57,6 | 65,9 | 55,9 | 48,1 | |
| 2009 | | 46,7 | | 49,1 | | 50,1 | | 48,8 |

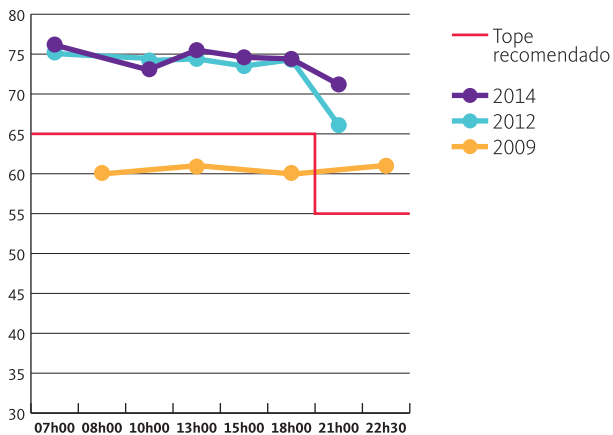


R-29 Bajada del Centenario

TIPO DE ZONA: ● Comercial - mixta

DIRECCIÓN: Calle Larga

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 76,2 | | 73,1 | 75,5 | 74,6 | 74,4 | 71,2 | |
| 2012 | 75,2 | | 74,2 | 74,4 | 73,5 | 74,3 | 66,1 | |
| 2009 | | 60,1 | | 60,9 | | 60,1 | | 61 |

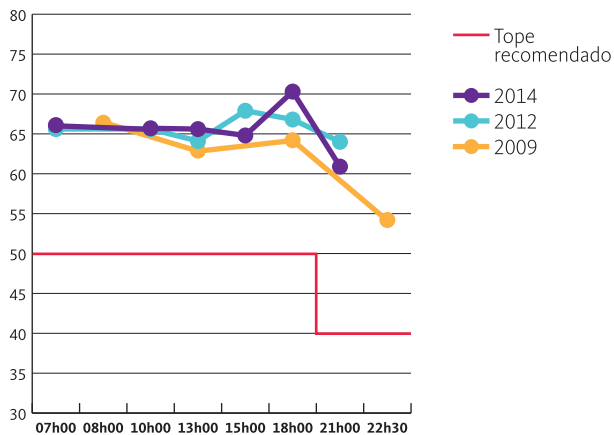


R-30 Totoracocha

TIPO DE ZONA: ● Residencial

DIRECCIÓN: Totoracocha

| AÑO | RUIDO PROMEDIO (Decibeles A) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 07h00 | 08h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 22h30 |
| 2014 | 66,1 | | 65,7 | 65,6 | 64,8 | 70,3 | 60,9 | |
| 2012 | 65,6 | | 65,6 | 64,1 | 67,9 | 66,8 | 64 | |
| 2009 | | 66,4 | | 62,9 | | 64,2 | | 54,2 |



The background of the slide is a photograph of a field of tall, golden-brown grasses, possibly wheat or barley, under a bright, hazy sky. The grasses are in sharp focus in the foreground and middle ground, creating a dense, textured appearance. The sky is a pale, overcast blue, providing a soft contrast to the warm tones of the grass.

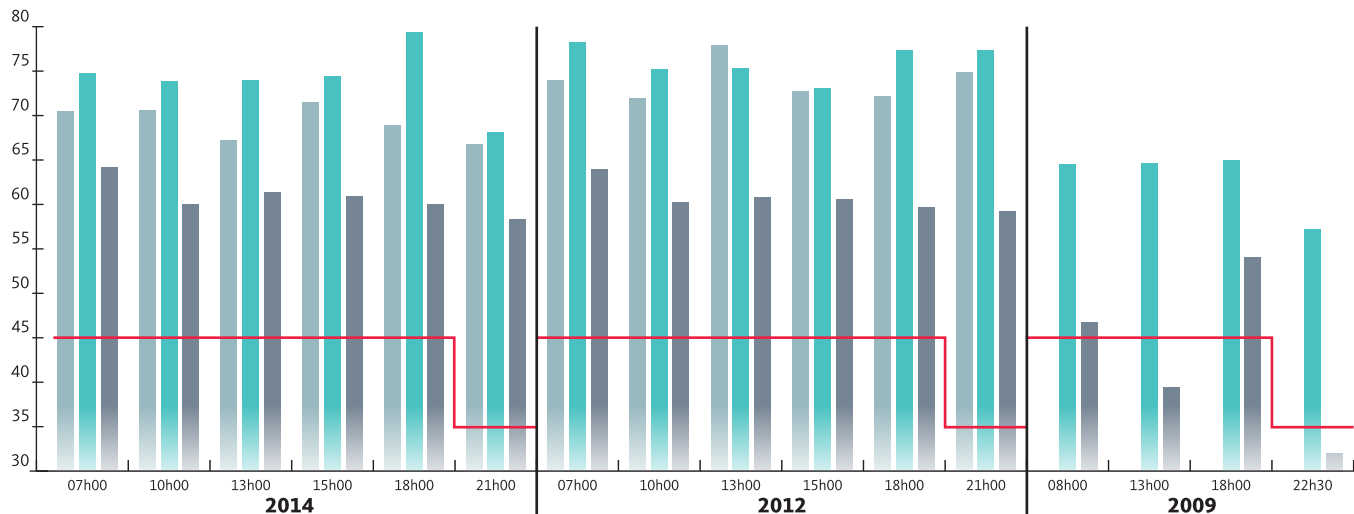
Comparación de los puntos de muestreo

AÑOS 2009, 2012 y 2014

Zona hospitalaria - educativa

Comparativa 2009-2014

— Tope recomendado
 Hospital del IESS
 Redondel del Otorongo
 Isabel La Católica

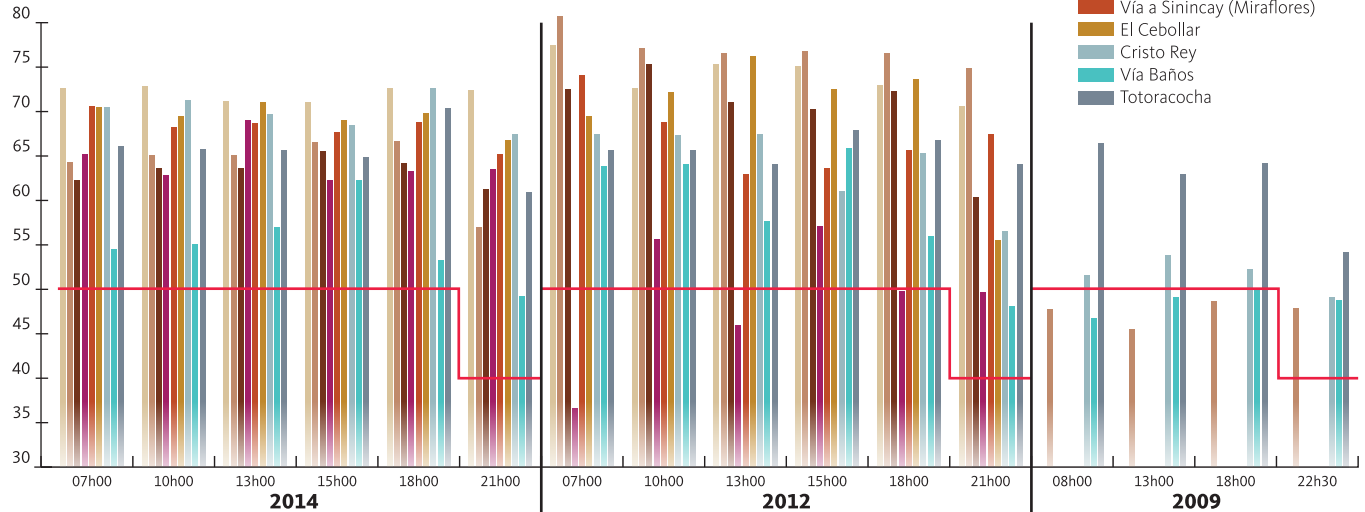


| PUNTO DE MEDIC. | SECTOR | AÑO 2014 (Decibeles A) | | | | | | AÑO 2012 (Decibeles A) | | | | | | AÑO 2009 (Decibeles A) | | | |
|-----------------|-----------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|
| | | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 08h00 | 13h00 | 18h00 | 22h30 |
| R-18 | Hospital del IESS | 70,5 | 70,6 | 67,2 | 71,5 | 68,9 | 66,8 | 74 | 71,9 | 77,9 | 72,7 | 72,2 | 74,8 | | | | |
| R-20 | Redondel del Otorongo | 74,7 | 73,8 | 74 | 74,4 | 79,4 | 68,1 | 78,2 | 75,2 | 75,3 | 73,1 | 77,3 | 77,3 | 64,5 | 64,6 | 65,0 | 57,2 |
| R-22 | Isabel La Católica | 64,2 | 60 | 61,4 | 60,9 | 60 | 58,3 | 63,9 | 60,2 | 60,8 | 60,6 | 59,7 | 59,2 | 46,7 | 39,4 | 54,0 | 32,0 |

Zona residencial

Comparativa 2009-2014

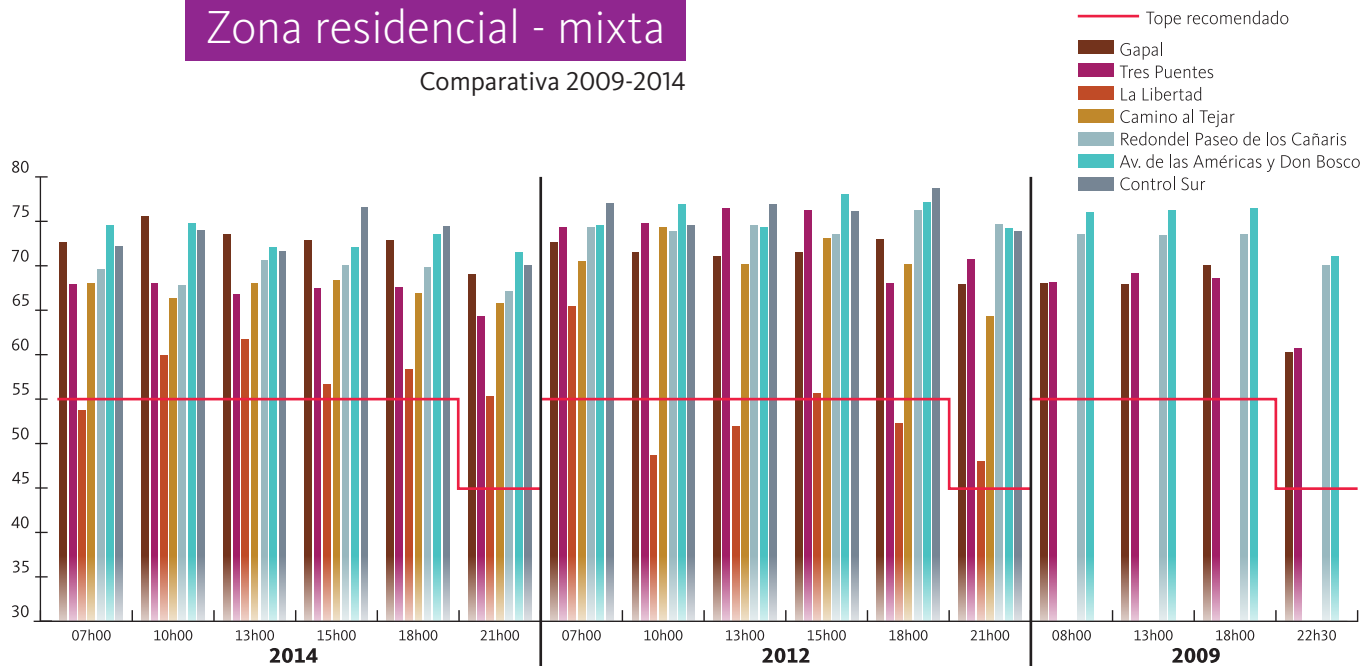
- Tope recomendado
- Challuabamba
- Lagunas de oxigenación
- Monumento a la Familia
- Camino a Ochoa León
- Vía a Sinincay (Miraflores)
- El Cebollar
- Cristo Rey
- Vía Baños
- Totoracocha



| PUNTO DE MEDIC. | SECTOR | AÑO 2014 (Decibels A) | | | | | | AÑO 2012 (Decibels A) | | | | | | AÑO 2009 (Decibels A) | | | |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|
| | | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 08h00 | 13h00 | 18h00 | 22h30 |
| R-07 | Challuabamba | 72,6 | 72,8 | 71,1 | 71 | 72,6 | 72,4 | 72,6 | 72,8 | 71,1 | 71 | 72,6 | 72,4 | 72,6 | 72,8 | 71,1 | 71 |
| R-08 | Lagunas de oxigenación | 64,3 | 65,1 | 65,1 | 66,5 | 66,6 | 57 | 64,3 | 65,1 | 65,1 | 66,5 | 66,6 | 57 | 64,3 | 65,1 | 65,1 | 66,5 |
| R-09 | Monumento a la Familia | 62,3 | 63,6 | 63,6 | 65,5 | 64,2 | 61,2 | 62,3 | 63,6 | 63,6 | 65,5 | 64,2 | 61,2 | 62,3 | 63,6 | 63,6 | 65,5 |
| R-12 | Camino a Ochoa León | 65,2 | 62,8 | 69 | 62,2 | 63,3 | 63,5 | 65,2 | 62,8 | 69 | 62,2 | 63,3 | 63,5 | 65,2 | 62,8 | 69 | 62,2 |
| R-16 | Vía a Sinincay (Miraflores) | 70,6 | 68,2 | 68,7 | 67,6 | 68,8 | 65,2 | 70,6 | 68,2 | 68,7 | 67,6 | 68,8 | 65,2 | 70,6 | 68,2 | 68,7 | 67,6 |
| R-17 | El Cebollar | 70,5 | 69,5 | 71 | 69 | 69,8 | 66,7 | 70,5 | 69,5 | 71 | 69 | 69,8 | 66,7 | 70,5 | 69,5 | 71 | 69 |
| R-26 | Cristo Rey | 70,5 | 71,2 | 69,7 | 68,4 | 72,6 | 67,4 | 70,5 | 71,2 | 69,7 | 68,4 | 72,6 | 67,4 | 70,5 | 71,2 | 69,7 | 68,4 |
| R-28 | Vía Baños | 54,5 | 55 | 57 | 62,2 | 53,3 | 49,2 | 54,5 | 55 | 57 | 62,2 | 53,3 | 49,2 | 54,5 | 55 | 57 | 62,2 |
| R-30 | Totoracocha | 66,1 | 65,7 | 65,6 | 64,8 | 70,3 | 60,9 | 66,1 | 65,7 | 65,6 | 64,8 | 70,3 | 60,9 | 66,1 | 65,7 | 65,6 | 64,8 |

Zona residencial - mixta

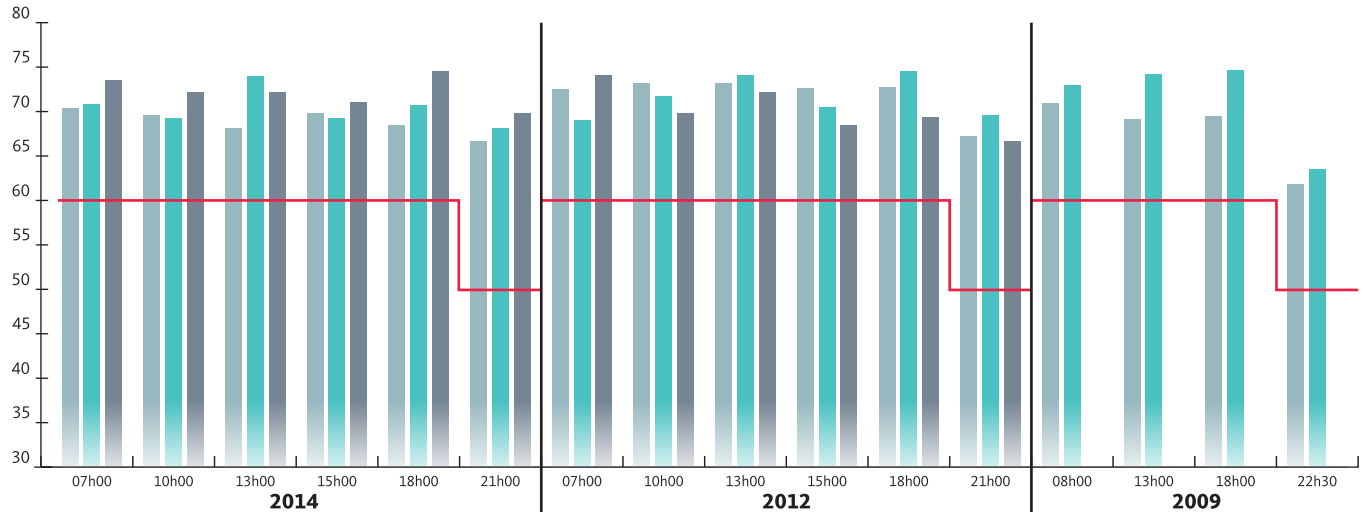
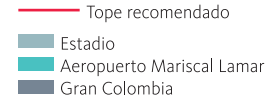
Comparativa 2009-2014



| PUNTO DE MEDIC. | SECTOR | AÑO 2014 (Decibels A) | | | | | | AÑO 2012 (Decibels A) | | | | | | AÑO 2009 (Decibels A) | | | |
|-----------------|---------------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|
| | | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 08h00 | 13h00 | 18h00 | 22h30 |
| R-02 | Galpal | 72,7 | 75,6 | 73,6 | 72,9 | 72,9 | 69,1 | 72,7 | 71,5 | 71,1 | 71,5 | 73 | 67,9 | 68,0 | 67,9 | 70,1 | 60,3 |
| R-04 | Tres Puentes | 67,9 | 68 | 66,8 | 67,5 | 67,6 | 64,3 | 74,3 | 74,8 | 76,5 | 76,3 | 68 | 70,7 | 68,2 | 69,2 | 68,6 | 60,7 |
| R-13 | La Libertad | 53,8 | 59,9 | 61,7 | 56,7 | 58,4 | 55,3 | 65,4 | 48,7 | 52 | 55,7 | 52,3 | 48 | | | | |
| R-15 | Camino al Tejar | 68 | 66,4 | 68 | 68,4 | 66,9 | 65,8 | 70,5 | 74,3 | 70,2 | 73,1 | 70,2 | 64,3 | | | | |
| R-19 | Redondel Paseo de los Cañaris | 69,6 | 67,8 | 70,6 | 70,1 | 69,8 | 67,1 | 74,3 | 73,9 | 74,6 | 73,5 | 76,3 | 74,7 | 73,5 | 73,4 | 73,5 | 70,1 |
| R-23 | Av. de las Américas y Don Bosco | 74,6 | 74,8 | 72,1 | 72,1 | 73,5 | 71,5 | 74,6 | 76,9 | 74,3 | 78 | 77,2 | 74,2 | 76,0 | 76,3 | 76,5 | 71,1 |
| R-24 | Control Sur | 72,2 | 74 | 71,6 | 76,6 | 74,5 | 70,1 | 77 | 74,6 | 76,9 | 76,1 | 78,7 | 73,9 | | | | |

Zona comercial

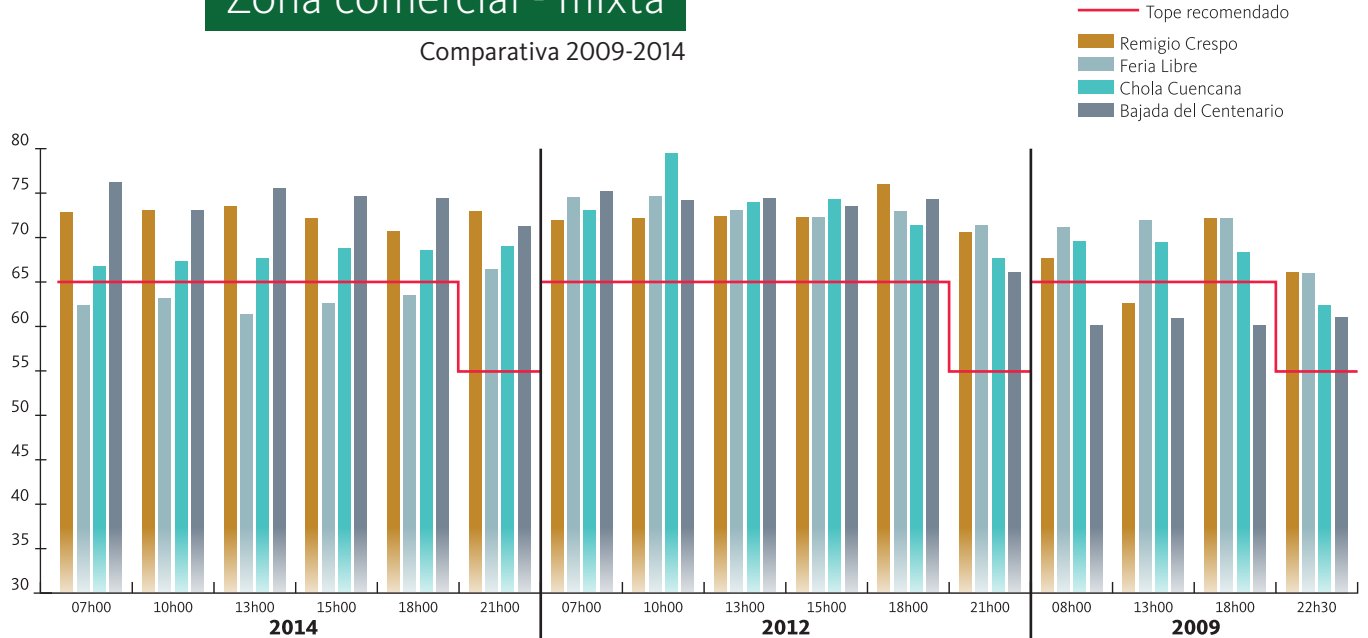
Comparativa 2009-2014



| PUNTO DE MEDIC. | SECTOR | AÑO 2014 (Decibeles A) | | | | | | AÑO 2012 (Decibeles A) | | | | | | AÑO 2009 (Decibeles A) | | | |
|-----------------|---------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|
| | | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 08h00 | 13h00 | 18h00 | 22h30 |
| R-01 | Estadio | 70,4 | 69,6 | 68,1 | 69,8 | 68,4 | 66,6 | 72,5 | 73,2 | 73,2 | 72,6 | 72,7 | 67,2 | 70,9 | 69,1 | 69,4 | 61,8 |
| R-03 | Aeropuerto Mariscal Lamar | 70,8 | 69,2 | 73,9 | 69,2 | 70,7 | 68,1 | 69 | 71,7 | 74,1 | 70,5 | 74,5 | 69,6 | 72,9 | 74,2 | 74,6 | 63,5 |
| R-25 | Gran Colombia | 73,5 | 72,2 | 72,1 | 71 | 74,5 | 69,8 | 74,1 | 69,8 | 72,2 | 68,4 | 69,3 | 66,6 | | | | |

Zona comercial - mixta

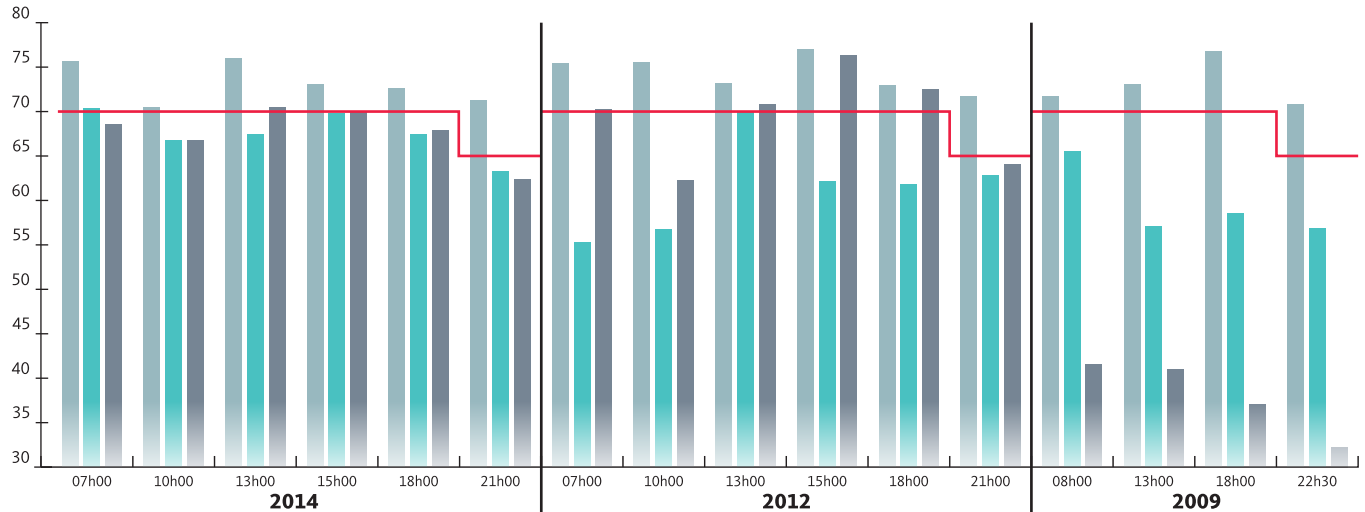
Comparativa 2009-2014



| PUNTO DE MEDIC. | SECTOR | AÑO 2014 (Decibeles A) | | | | | | AÑO 2012 (Decibeles A) | | | | | | AÑO 2009 (Decibeles A) | | | |
|-----------------|-------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|
| | | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 08h00 | 13h00 | 18h00 | 22h30 |
| R-05 | Remigio Crespo | 72,8 | 73,1 | 73,5 | 72,2 | 70,7 | 72,9 | 71,9 | 72,2 | 72,4 | 72,3 | 76 | 70,6 | 67,6 | 62,6 | 72,1 | 66,1 |
| R-21 | Feria Libre | 62,4 | 63,2 | 61,3 | 62,6 | 63,5 | 66,4 | 74,5 | 74,6 | 73,1 | 72,3 | 72,9 | 71,4 | 71,1 | 71,9 | 72,1 | 66,0 |
| R-27 | Chola Cuencana | 66,8 | 67,3 | 67,6 | 68,8 | 68,5 | 69 | 73 | 79,5 | 74 | 74,3 | 71,4 | 67,6 | 69,6 | 69,5 | 68,3 | 62,4 |
| R-29 | Bajada Centenario | 76,2 | 73,1 | 75,5 | 74,6 | 74,4 | 71,2 | 75,2 | 74,2 | 74,4 | 73,5 | 74,3 | 66,1 | 60,1 | 60,9 | 60,1 | 61,0 |

Zona industrial

Comparativa 2009-2014



| PUNTO DE MEDIC. | SECTOR | AÑO 2014 (Decibeles A) | | | | | | AÑO 2012 (Decibeles A) | | | | | | AÑO 2009 (Decibeles A) | | | |
|-----------------|-------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|
| | | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 07h00 | 10h00 | 13h00 | 15h00 | 18h00 | 21h00 | 08h00 | 13h00 | 18h00 | 22h30 |
| R-10 | Parque Industrial | 75,6 | 70,5 | 76 | 73 | 72,6 | 71,3 | 75,4 | 75,5 | 73,2 | 77 | 72,9 | 71,7 | 71,7 | 73,0 | 76,8 | 70,8 |
| R-11 | Camal | 70,3 | 66,7 | 67,4 | 69,8 | 67,4 | 63,3 | 55,3 | 56,7 | 69,9 | 62,1 | 61,8 | 62,8 | 65,5 | 57,1 | 58,5 | 56,8 |
| R-14 | Los Cerezos Alto | 68,6 | 66,7 | 70,5 | 70 | 67,9 | 62,4 | 70,2 | 62,3 | 70,8 | 76,3 | 72,5 | 64 | 41,5 | 41 | 37,1 | 32,2 |



Análisis de los resultados

AÑOS 2009, 2012 Y 2014

■ Zona hospitalaria – educativa

De los datos analizados se puede observar que las emisiones del sector *R-22 Isabel La Católica* se han incrementado en los años 2014 y 2012 con relación a las que se han obtenido en el año 2009, el mayor incremento se da en el período del 2009 al 2012 en donde se observa que el incremento es hasta del 40% en el valor de la emisión sonora, constituyéndose en el más representativo de esta zona. Todos los puntos evaluados durante el año 2012 y 2014 tienen valores de emisiones sobre la normativa (TULSMA).

■ Zona residencial

Se puede observar que todos los muestreos que se realizan en la noche están sobre la normativa ambiental, en tanto que para los horarios del día en las estaciones *R-28 Vía Baños* y *R-08 Lagunas de oxigenación* se pueden ver los incrementos del 17,0% y 78,4% respectivamente.

En el año 2012 todavía se encuentran puntos como el *R-12 Camino a Ochoa León* con valores inferiores a la normativa, sin embargo en el año 2014 todos los puntos en los distintos horarios incumplen la normativa establecida en el TULSMA para esta zona (50 dB día y 40 dB noche).

Al revisar las mayores variaciones por horario de muestreo se puede indicar que a las 07h00, 13h00 y 18h00 se registran los mayores incrementos de emisión de ruido y coinciden con un mismo punto que es el *R-12 Ochoa León* en 28,6 dB; 23,1 dB; y 13,5 dB.

En tanto que en los horarios de las 10h00, 15h00 y 21h00, la máxima variación se da en el punto *R-08 Lagunas de oxigenación*, en donde el ruido disminuye en 12 dB; 10,3 dB y 17,9 dB, respectivamente.

■ Zona residencial mixta

De los datos y gráfico analizado se puede ver que las estaciones que coinciden con los monitoreos por los tres años de estudio, es decir, *R-02*; *R-04*; *R-19* y *R-23* tienen un comportamiento homogéneo, en el sentido de que la mayor variación que se da a lo largo de los años de estudio es de 9,7 dB en la estación *R-04 TresPuentes*. Los puntos descritos incumplen la normativa del TULSMA en el 2009, 2012 y 2014.

En el período comprendido entre el año 2012 y 2014 se ha determinado que en los horarios de las 07h00 y 10h00, las mayores variaciones se presentan en el punto *R-13 La Libertad* en donde se disminuye las emisiones hasta en 11,6 dB. a las 07h00, en tanto que a las 10h00 se incrementa en 11,2 dB. A las 13h00 la mayor variación se da en el sector *R-04 Tres Puentes*, en donde las emisiones disminuyen en 9,7 dB, en tanto que el punto *R-13 La Libertad* se incrementa en el mismo valor de 9,7 dB. A las 15h00 en el sector *R-04 Tres Puentes* disminuye la emisión en un valor máximo de 8,8 dB. A las 18h00 el comportamiento de las emisiones en el sector *R-19 Redondel Paseo de los Cañaris* disminuyen en 6,5 dB.

■ Zona comercial

Se han monitoreado 3 puntos, de los cuales *R-01* y el *R-03* se cuenta con información en los tres años: 2009, 2012 y 2014. Al analizar el comportamiento de las emisiones se puede observar que en el horario de las 13h00 en la zona del estadio se presenta un incremento máximo de 4,1 dB entre los años 2009 y 2012 en el punto *R-01 Estadio*, asimismo en el mismo punto disminuyen las emisiones en 5,1 dB entre los años 2012 y 2014

En el horario de las 18h00 de igual manera que lo descrito en el párrafo anterior en este mismo punto se presentan las mayores variaciones en el año 2014, ya que las emisiones disminuyen en 4,8 dB.

■ Zona comercial mixta

Como se ha podido establecer se cuenta con datos de la totalidad de los puntos para los tres años de estudio, es decir, 2009, 2012 y 2014.

En el período 2009 al 2012 se comparan los puntos en dos horarios: 13h00 y 18h00, en tanto que para el período comprendido entre el 2012 y 2014 se analizan en los seis horarios.

En el horario de las 13h00 la máxima variación se da con el incremento de emisiones en 13,5 dB en el punto *R-29 Bajada Centenario*, de igual manera en el mismo punto en el horario de las 18h00 se incrementan los valores en 14,2 dB.

En el período comprendido entre los años 2012 y 2014, se tiene:

En el punto *R-21 Feria Libre* se obtienen las máximas variaciones en todos los horarios, los cuales constituyen un decremento en las emisiones, ya que las mismas bajan sus valores en el año 2014 en relación al 2012, en: 12,1 dB (07h00); 11,4 dB (10h00); 11,8 dB (13h00); 9,7 dB (15h00); 9,4 dB (18h00) y 5 dB (21h00).

■ Zona industrial

Los tres puntos se han muestreado en los años 2009, 2012 y 2014, de igual manera que para la zona descrita anteriormente (comercial mixta), se evaluarán los datos para los dos períodos:

Para los años 2009 al 2012, las máximas variaciones en el comportamiento sonoro es el que se ha registrado en el punto *R-14* para los dos horarios que se comparan, obteniéndose para las 13h00 un incremento de emisión de 29,8 dB y para las 18h00 un incremento de 35,4 dB, son las variaciones más altas registradas en todos los puntos de monitoreo.

Para el período comprendido entre el año 2012 y 2014, en los horarios de las 07h00, 10h00, 15h00 y 18h00, las mayores variaciones se producen en el punto *R-11 Camal* cuyos valores se incrementan en 15 dB (07h00); 10 dB (10h00); 7,7 dB (15h00) y 5,6 dB (18h00). En el horario de las 13h00 se da un máximo incremento en el punto *R-10 Parque Industrial* en 2,8 dB y a las 21h00 se presenta una disminución en 1,6 dB en el punto *R-14 Cerezos Alto*.

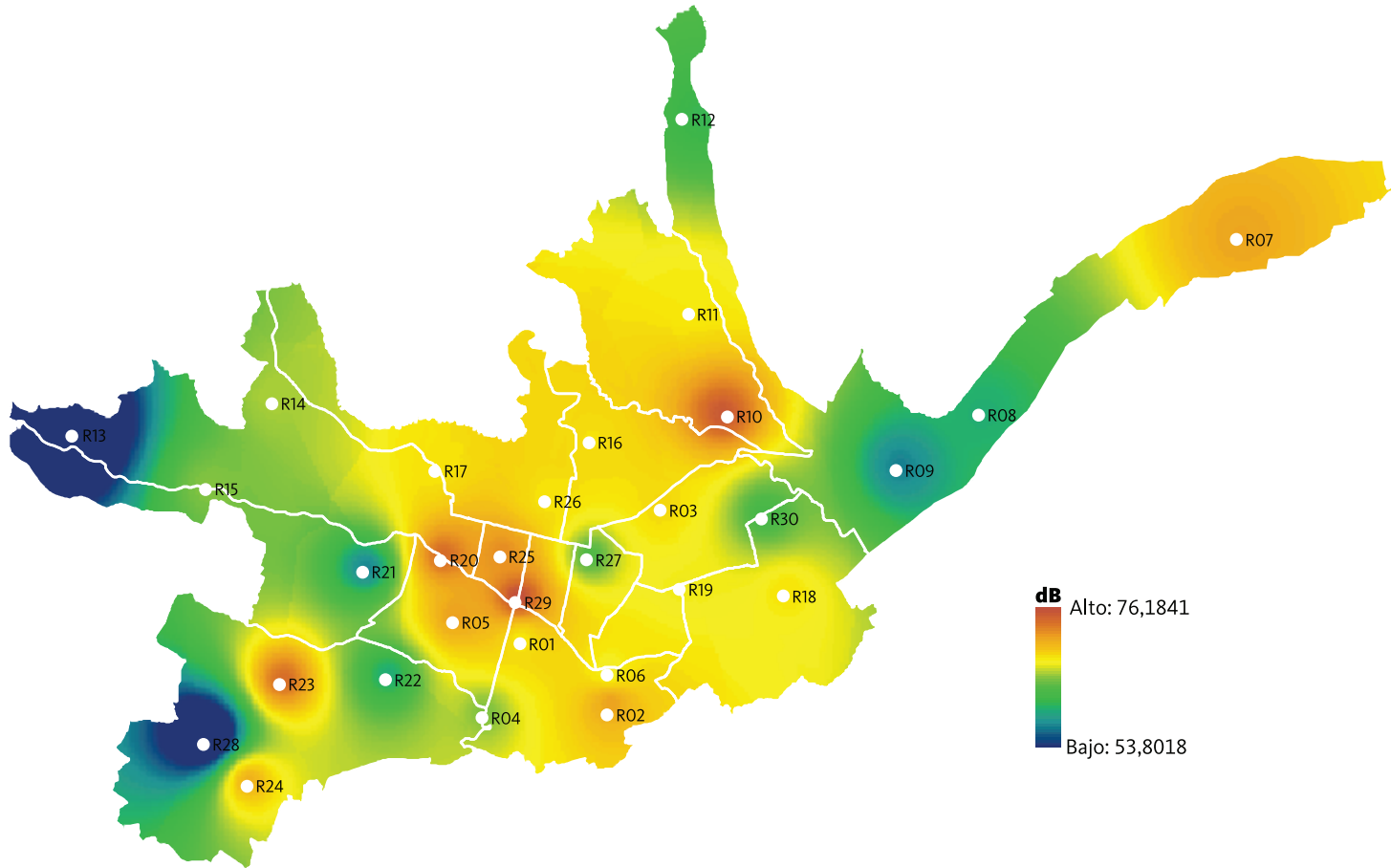


Representación gráfica de los datos

MAPAS DE RUIDO

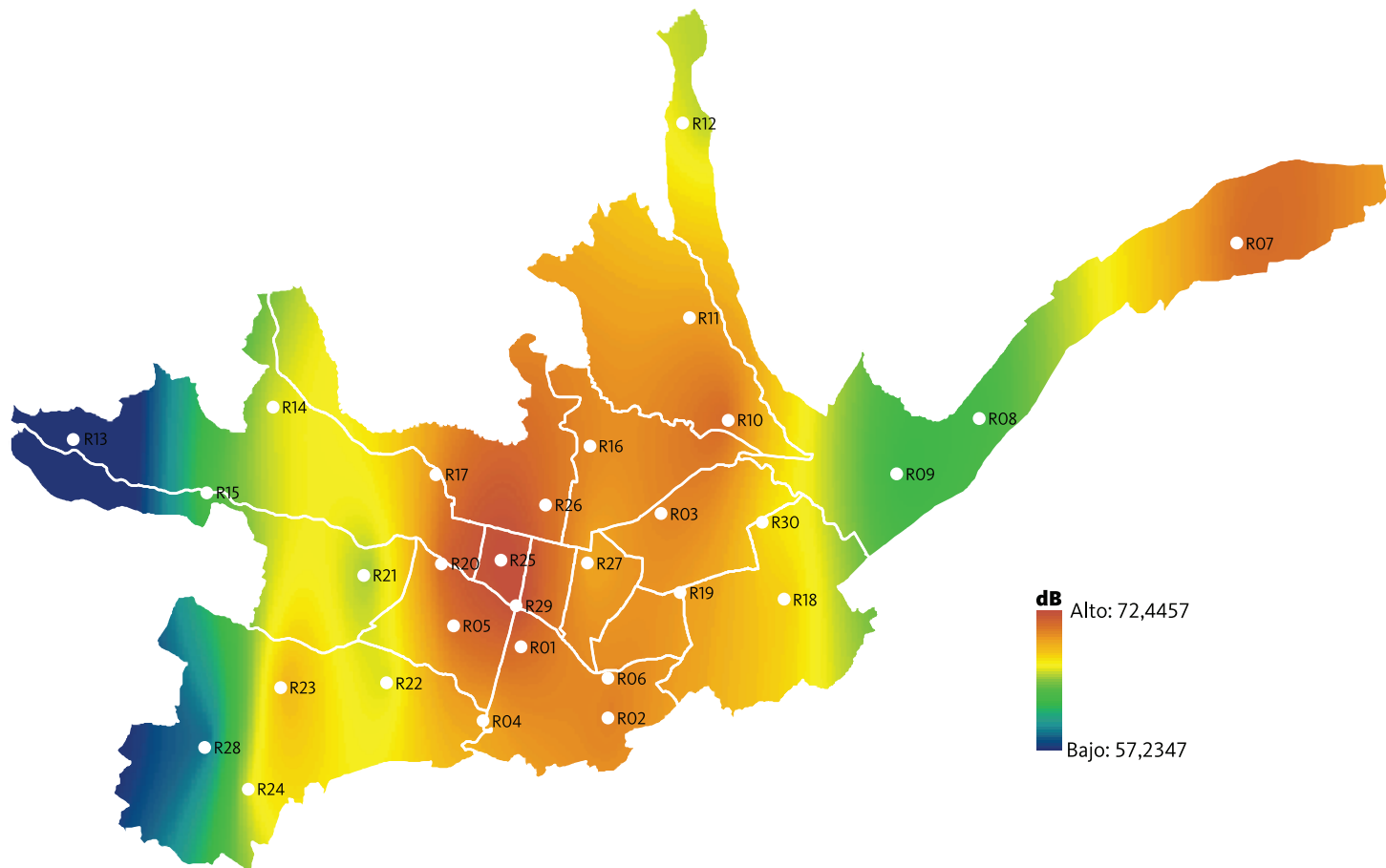
07h00

Método del Inverso de la Distancia (IDW)



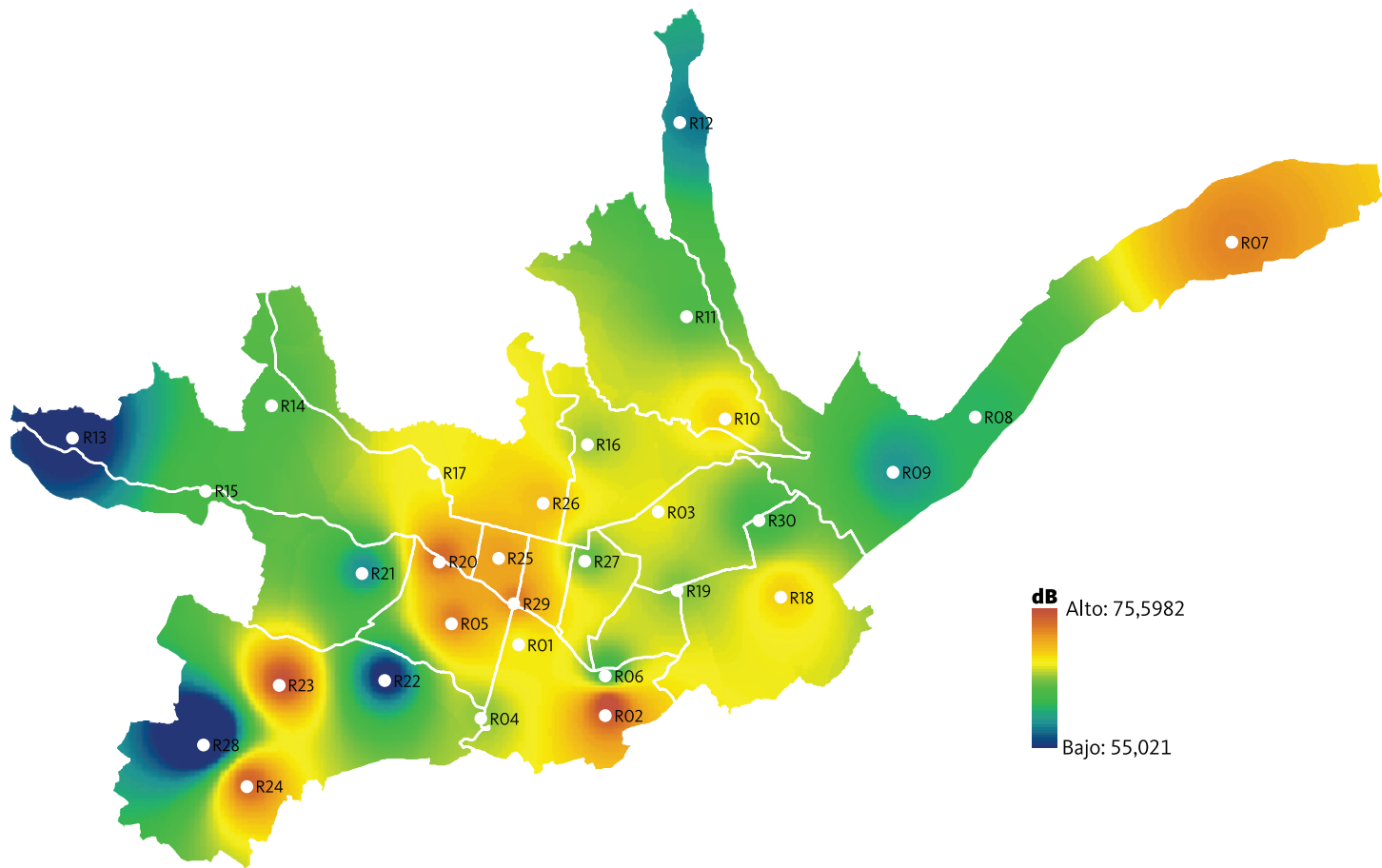
07h00

Método de Kriging ordinario



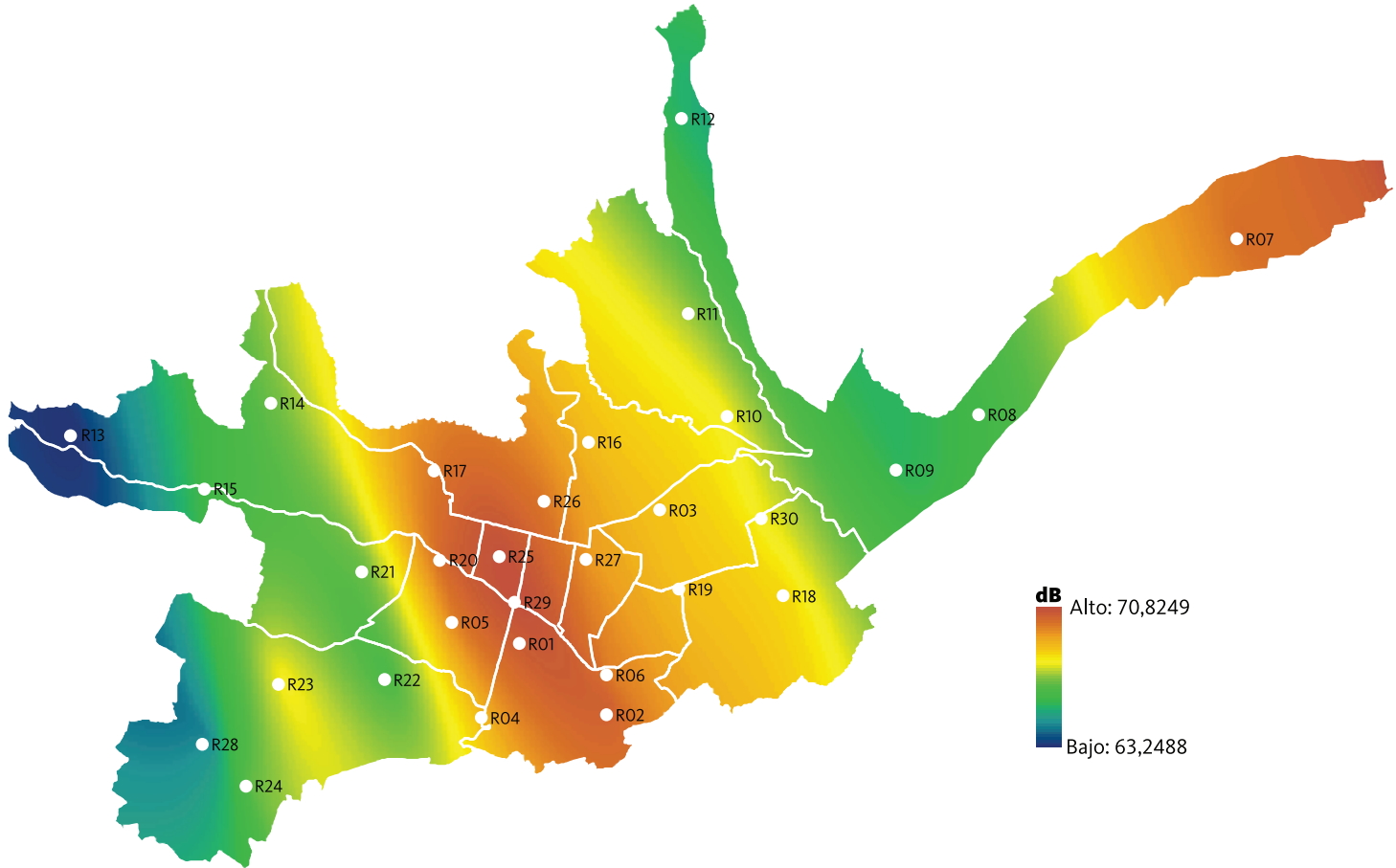
10h00

Método del Inverso de la Distancia (IDW)



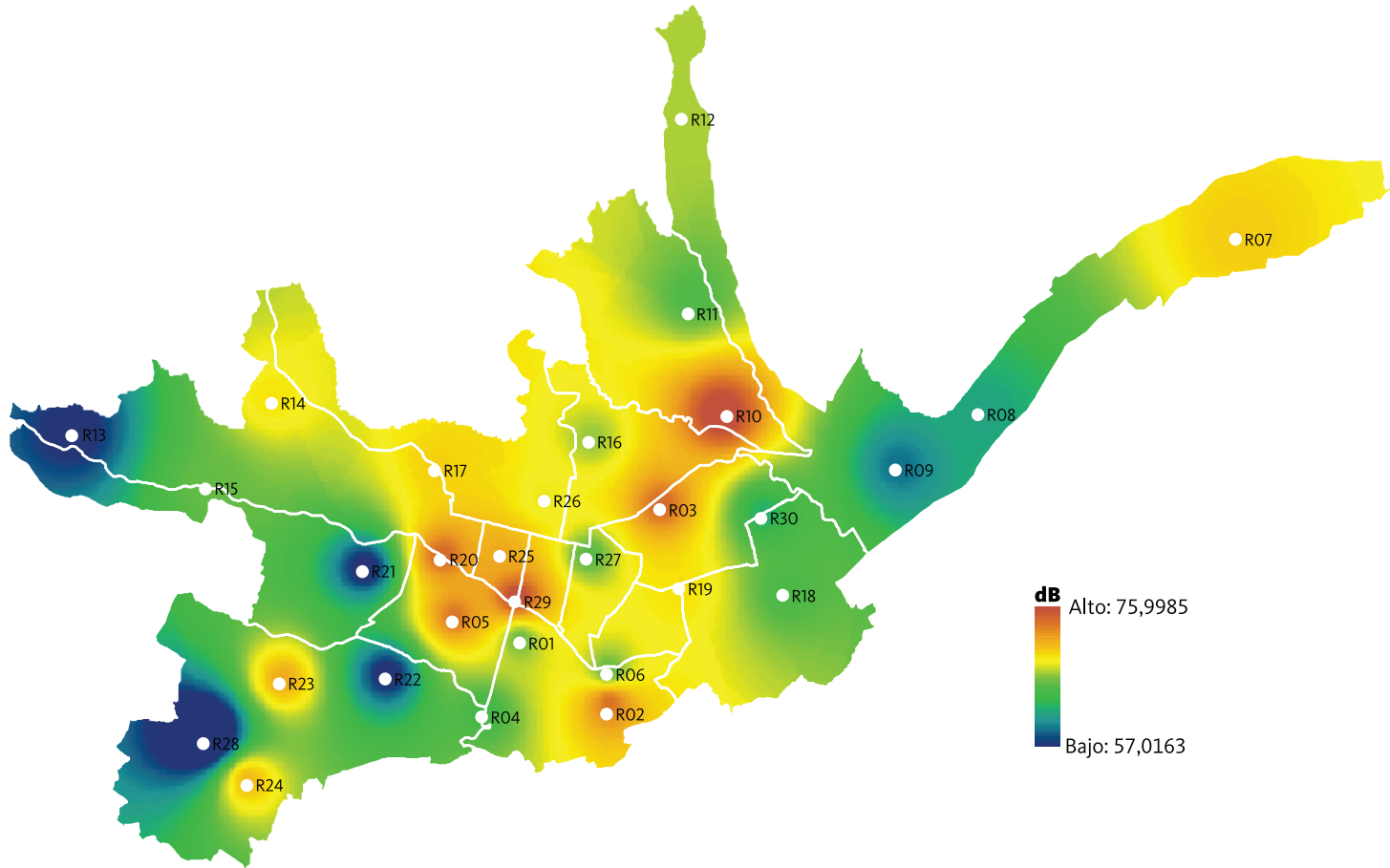
10h00

Método de Kriging ordinario



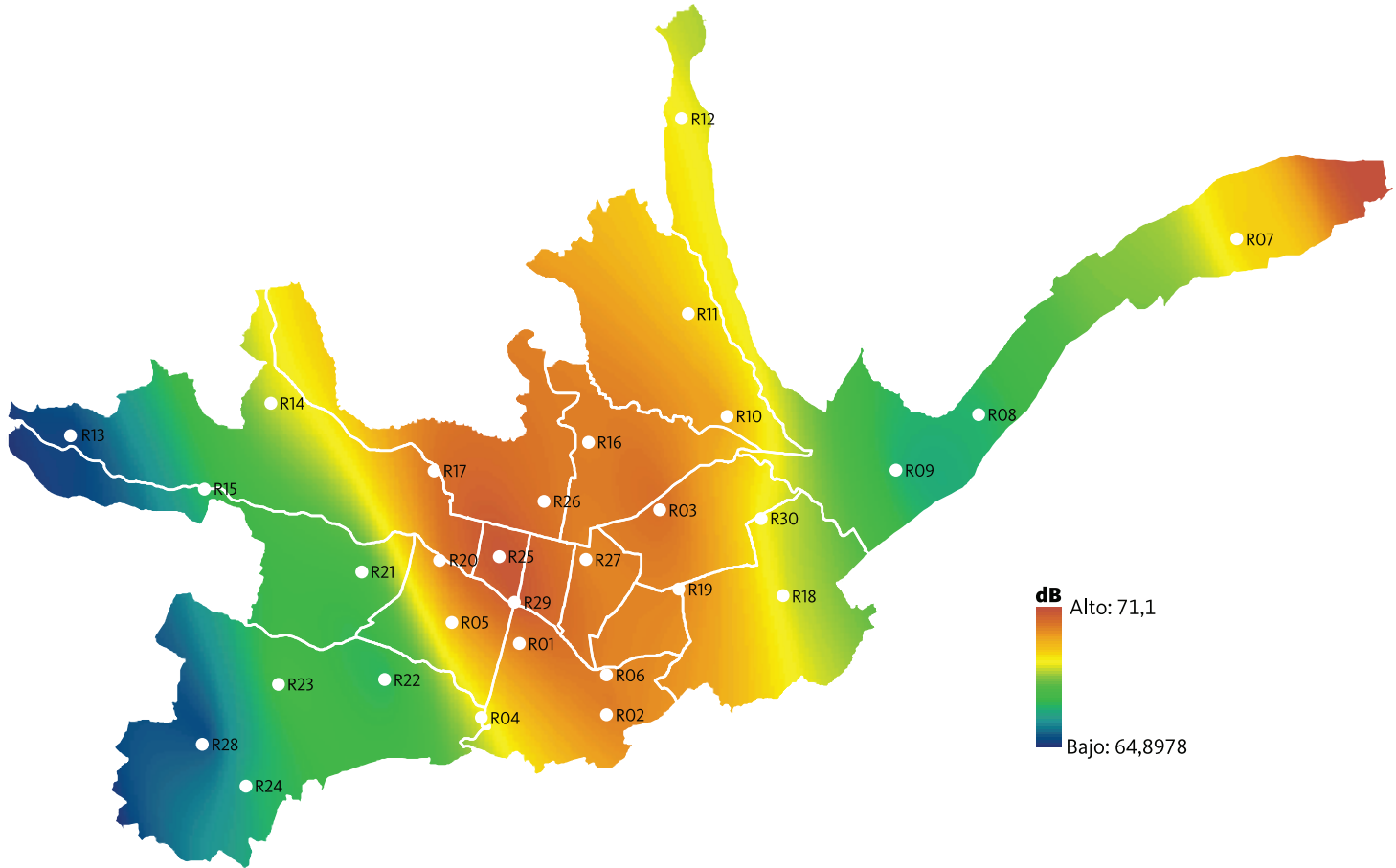
13h00

Método del Inverso de la Distancia (IDW)



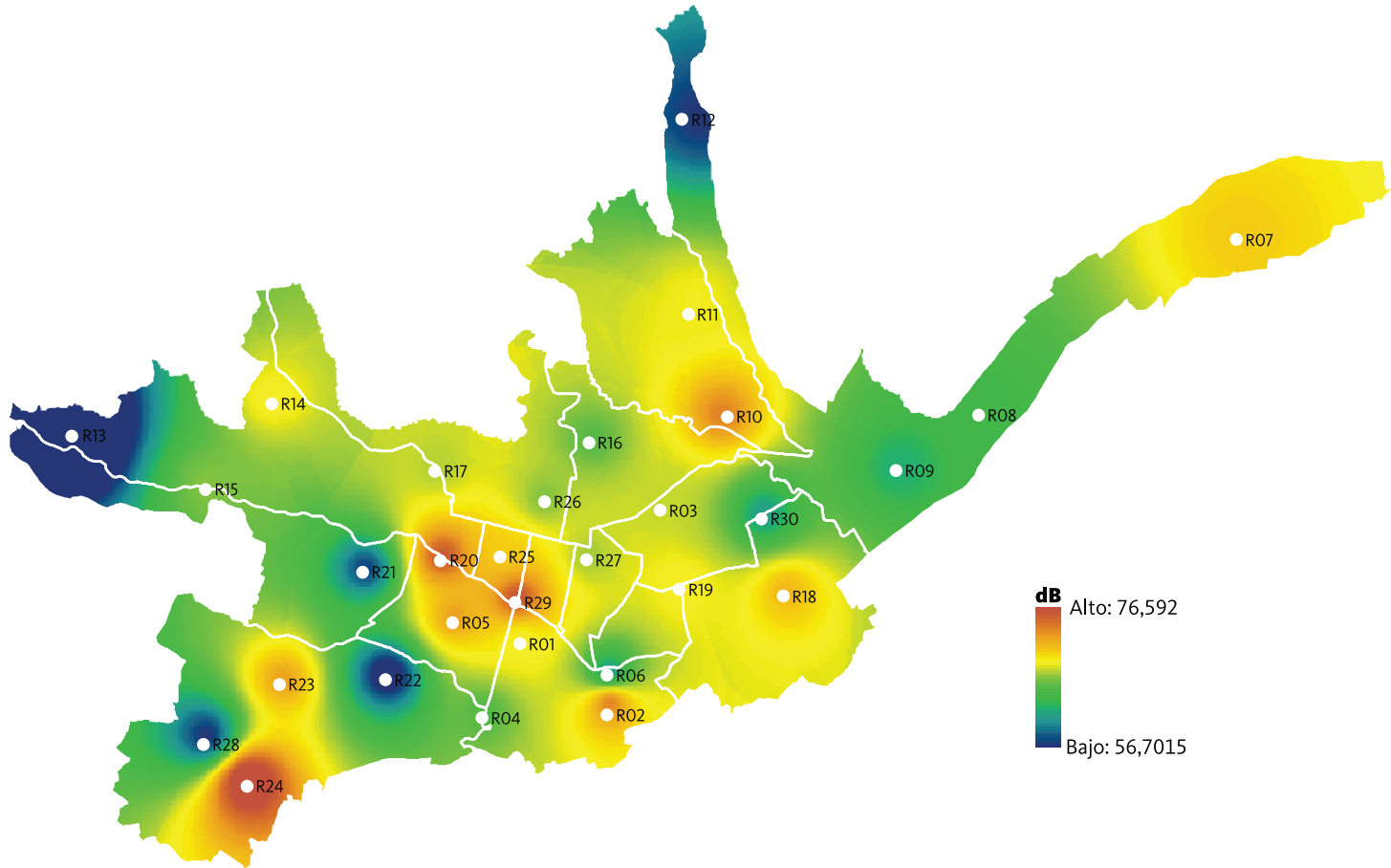
13h00

Método de Kriging ordinario



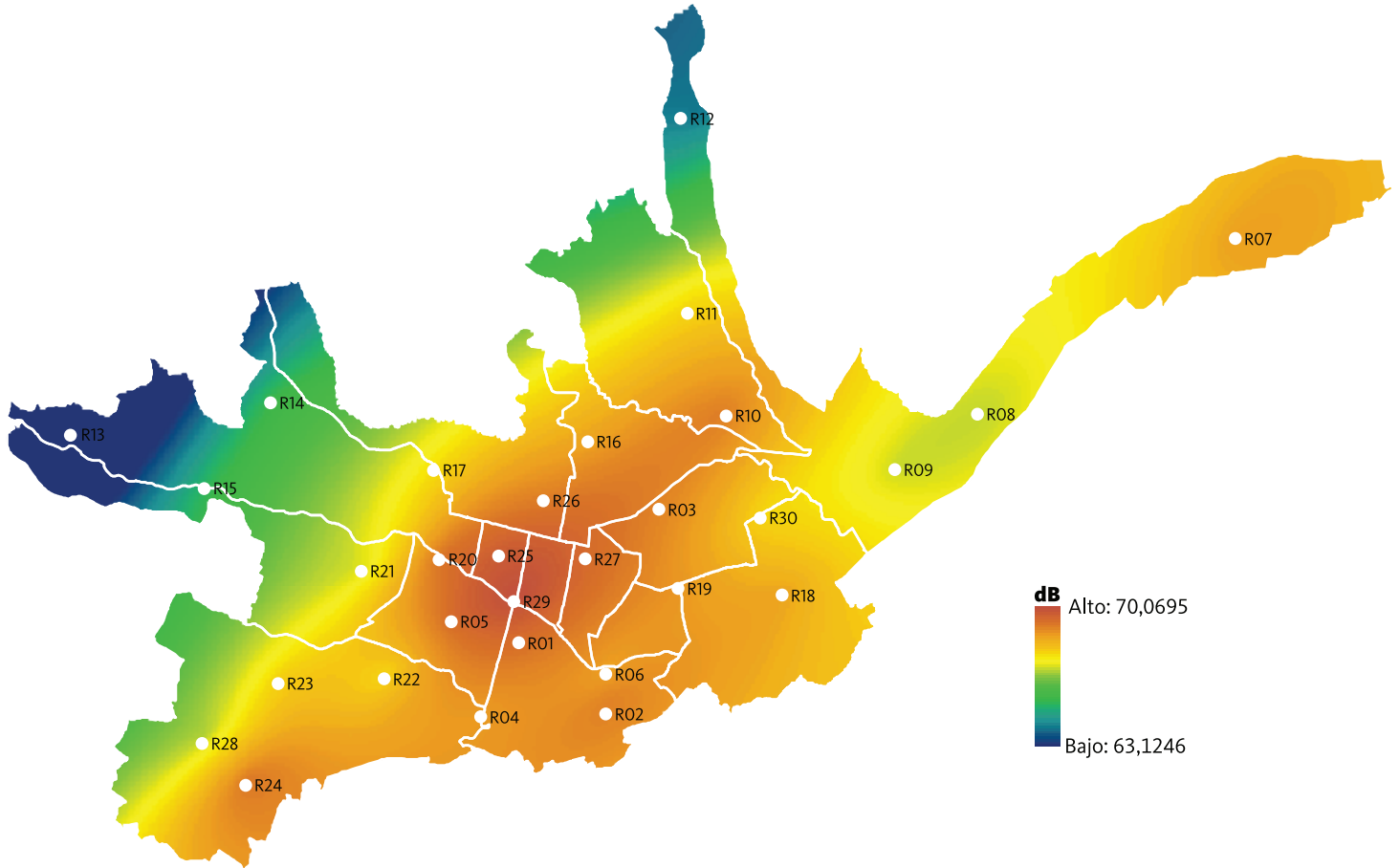
15h00

Método del Inverso de la Distancia (IDW)



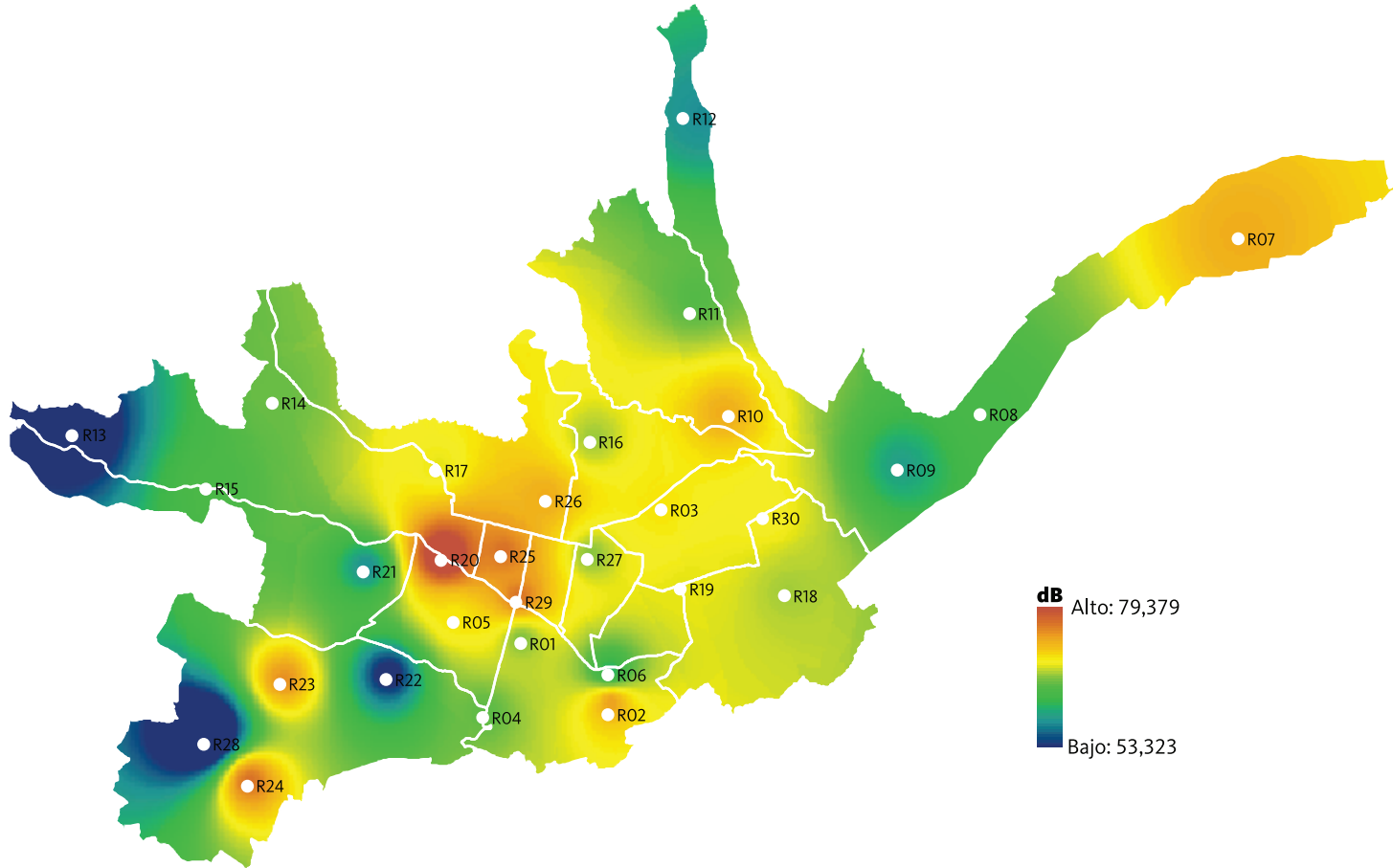
15h00

Método de Kriging ordinario



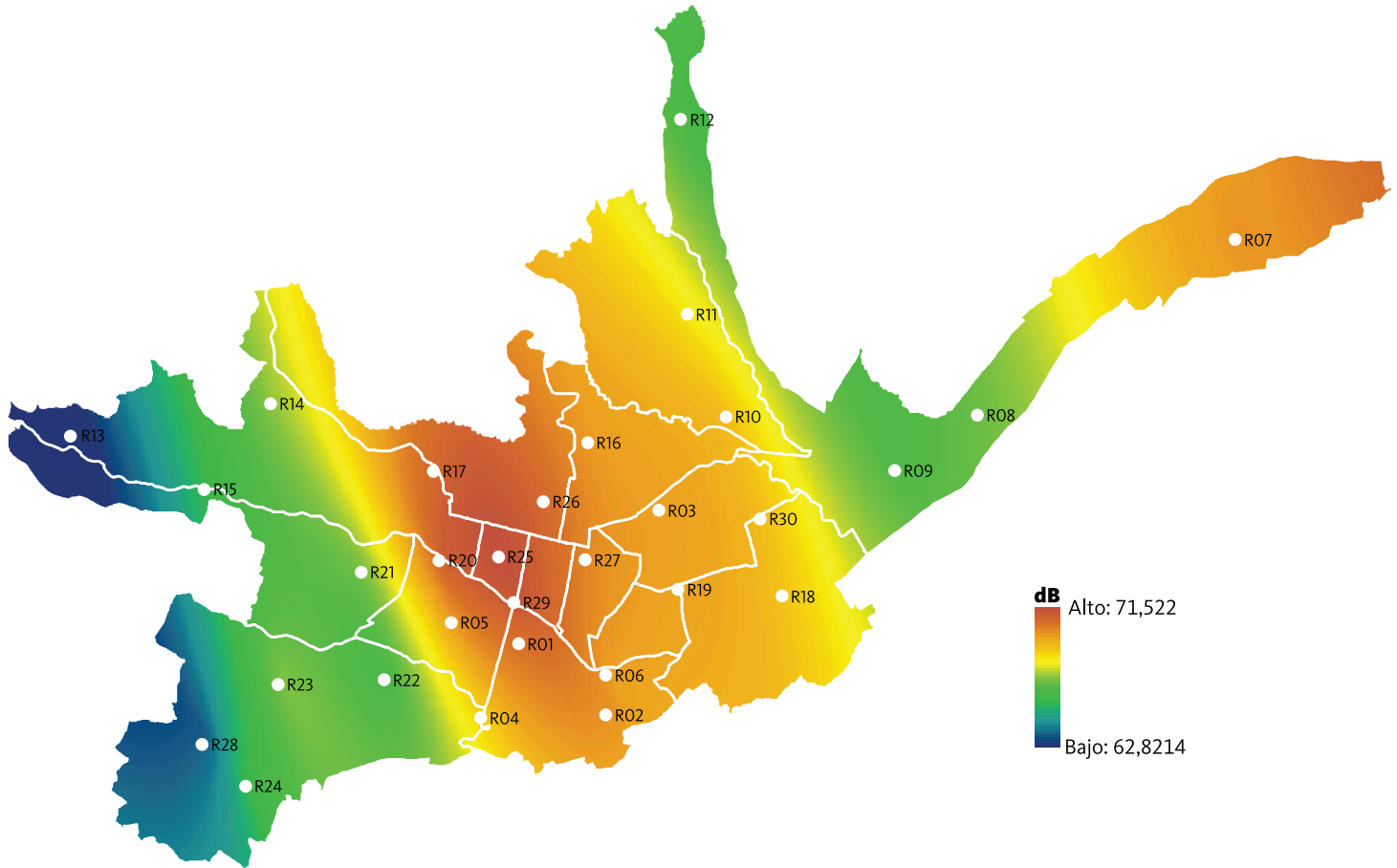
18h00

Método del Inverso de la Distancia (IDW)



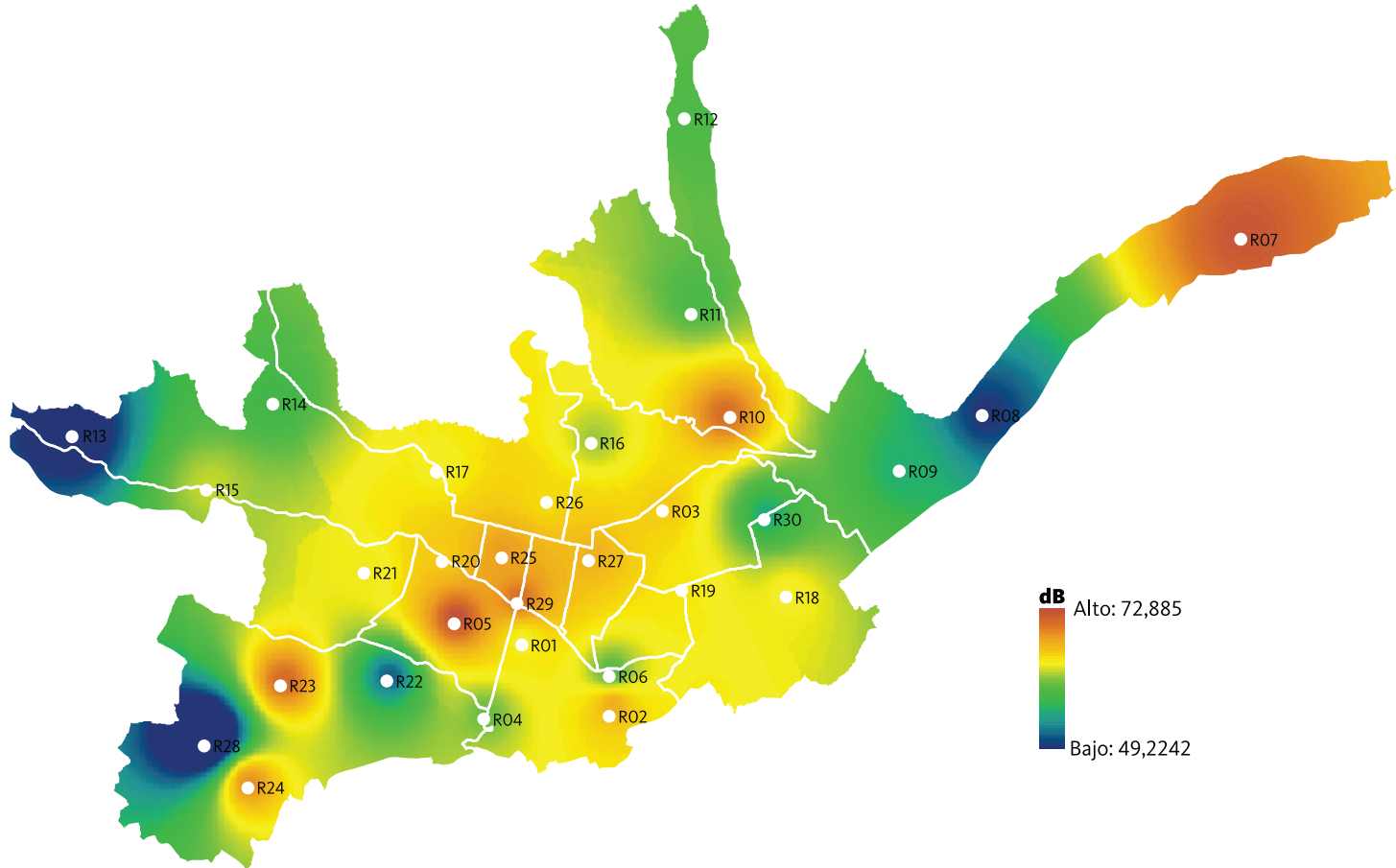
18h00

Método de Kriging ordinario



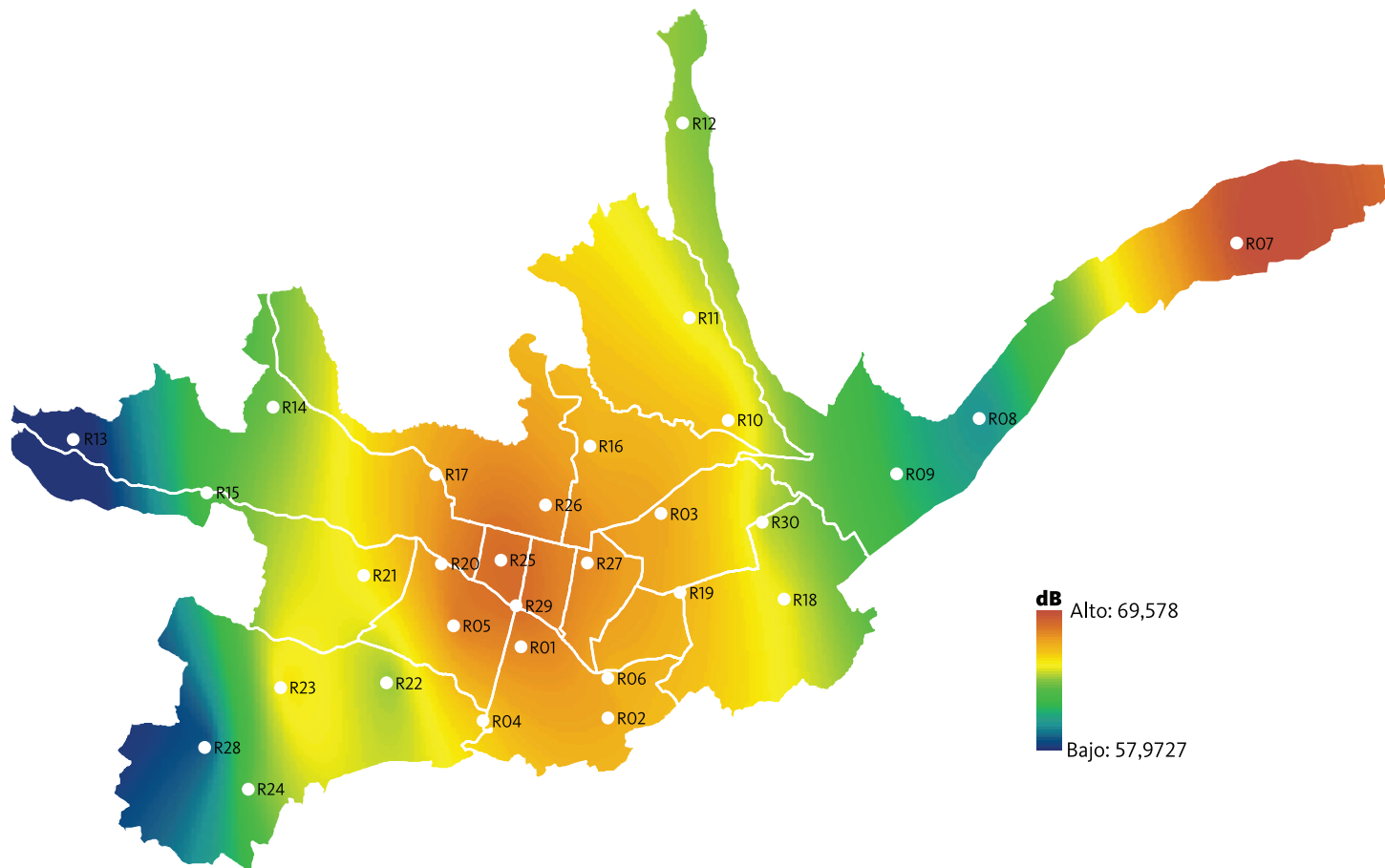
21h00

Método del Inverso de la Distancia (IDW)



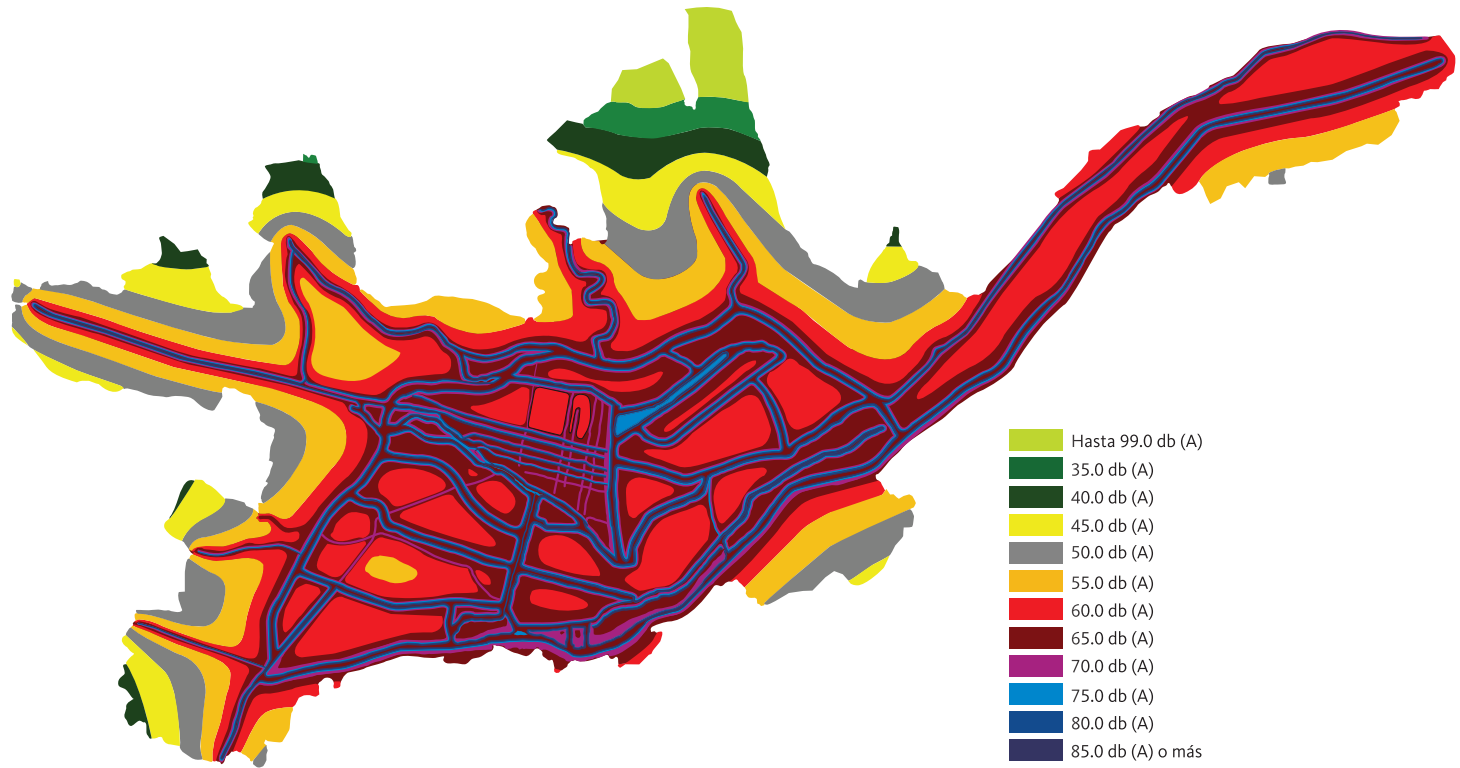
21h00

Método de Kriging ordinario



Mapa de ruido

Método de simulación de ruido ambiente con parámetros de densidad de tráfico (CADNA)



The background of the slide is a photograph of a field of tall, thin, golden-brown grasses or reeds. The plants are dense and reach towards the top of the frame. The sky is a pale, bright yellow, suggesting a clear, sunny day. The overall tone is warm and natural.

Alternativas para el control de emisiones de ruido ambiente

Alternativas para el control de emisiones de ruido ambiente

El control del ruido ambiental es un reto significativo en la administración municipal, debido a que sus consecuencias se están estudiando todavía.

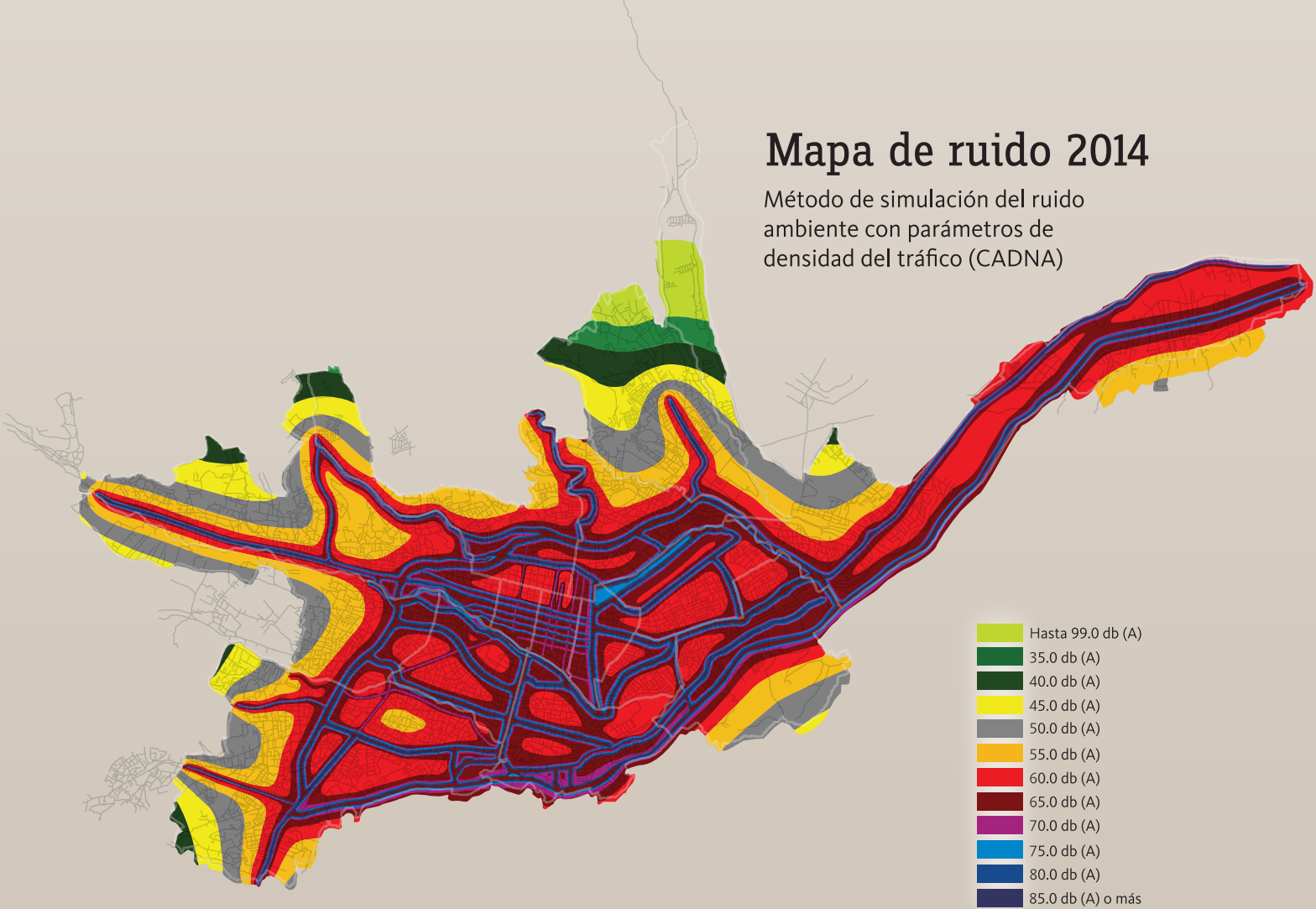
Se consideran los siguientes aspectos estratégicos para su control a mediano plazo.

- Ordenanza para control de emisiones de ruido, cuyo borrador se encuentra elaborado, faltando ajustar temas relacionados con las nuevas reformas emitidas por el Ministerio del Ambiente, así como la socialización a la ciudadanía.
- Campaña en contra del ruido, la misma que se ejecutará en el tercer trimestre del presente año, buscando la concienciación a la ciudadanía en relación al uso de la bocina, el exceso de velocidad en los automotores, así como a los comercios del casco urbano.
- Establecer períodos de actualización del mapa de ruido de la ciudad, lo que nos permitiría conocer el comportamiento de las emisiones de ruido y los sitios con mayor impacto.
- Coordinación constante con la EMOV-EP con el fin de establecer mecanismos de control de límites de velocidad de los vehículos, el uso de bocinas y silenciadores en vehículos y motocicletas.
- Incrementar controles de ruido en el exterior de locales comerciales, con el apoyo de la Guardia Ciudadana.
- Planificar la red de monitoreo de ruido para la ciudad de Cuenca, extendiéndola al estudio de las zonas rurales.
- Fortalecer los programas investigativos con universidades y otras instituciones relacionadas, para generar estrategias de reducción de ruido, y sistemas de monitoreo.

A series of 20 horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for handwriting practice.

Mapa de ruido 2014

Método de simulación del ruido ambiente con parámetros de densidad del tráfico (CADNA)





CON LA GENTE, SIEMPRE



CUENCA
I. MUNICIPALIDAD

ADMINISTRACIÓN
2014 • 2019

ISBN 978-9978-325-40-7



9 789978 325407