



**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO UPME-03-2010, SUBESTACIÓN CHIVOR II – Y NORTE 230 kV Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS ”**

**CAPÍTULO 3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO  
CAPÍTULO 3.2 MEDIO ABIÓTICO  
3.2.8 ATMÓSFERA  
Numeral 3.2.8.3 Ruido**

CONSORCIO AMBIENTAL CHIVOR



ESCALA  
**SIN**

FORMATO  
**Carta**

REFERENCIA EEB  
2- EEB-NORTE-AMB-2002-1

HOJA  
**01**

REV  
**1**

## TABLA DE CONTENIDO

3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	5
3.2. MEDIO ABIÓTICO.....	5
3.2.8. Atmósfera.....	5
3.2.8.3. Ruido.....	5

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1 Puntos de Monitoreo de Ruido.....	6
Tabla 3-2 Fuentes de Emisión de Ruido .....	12
Tabla 3-3 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (Sector B).....	14
Tabla 3-4 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (Sector C).....	16
Tabla 3-5 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (Sector D).....	18
Tabla 3-6 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector B).....	20
Tabla 3-7 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector C).....	22
Tabla 3-8 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector D).....	24
Tabla 3-9 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (Sector B).....	26
Tabla 3-10 Comparación de los resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (Sector C).....	28
Tabla 3-11 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (Sector C).....	30
Tabla 3-12 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector B).....	32
Tabla 3-13 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector C).....	34
Tabla 3-14 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector C).....	36

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1 Monitoreo de ruido, Sector B-Diurno Hábil.....	13
Figura 3-2 Monitoreo de ruido, Sector C-Diurno Hábil.....	15
Figura 3-3 Monitoreo de ruido, Sector D – Diurno Hábil.....	17
Figura 3-4 Monitoreo de ruido, Sector B –Nocturno Hábil.....	19
Figura 3-5 Monitoreo de ruido, Sector C –Nocturno Hábil.....	21
Figura 3-6 Monitoreo de ruido, Sector D- Nocturno Hábil.....	23
Figura 3-7 Monitoreo de ruido, Sector B – Diurno No Hábil.....	25
Figura 3-8 Monitoreo de ruido, Sector C- Diurno No Hábil.....	27
Figura 3-9 Monitoreo de ruido, Sector D – Diurno No Hábil.....	29
Figura 3-10 Monitoreo de ruido, Sector B –Nocturno No Hábil.....	31
Figura 3-11 Monitoreo de ruido, Sector C –Nocturno No Hábil.....	33
Figura 3-12 Monitoreo de ruido, Sector D –Nocturno No Hábil.....	35

### 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

#### 3.2. MEDIO ABIÓTICO

##### 3.2.8. Atmósfera

La atmósfera es la capa gaseosa que rodea a la tierra, el fluido que forma la atmósfera de la tierra es el aire, el cual está constituido por una mezcla gaseosa cuya composición normal es de por lo menos 20% de oxígeno, 77% de nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua en relación volumétrica.

En razón de lo anterior y con el fin de conocer las características de la atmósfera en el área de estudio, a continuación se describen las características climáticas, la calidad del aire y los niveles de presión sonora presentes en la zona de estudio.

##### 3.2.8.3. Ruido

El propósito final del monitoreo de ruido es establecer las condiciones actuales del componente de estudio en el área donde se desarrollará el proyecto. Así, por medio del análisis de los resultados obtenidos del monitoreo, efectuado por la firma MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S. y basados en los requerimientos de los términos de referencia LI-TER-1-01 y la normatividad ambiental vigente, se expone a continuación la caracterización de ruido en la zona de influencia.

En este apartado se presentan los resultados obtenidos y más relevantes del monitoreo; sin embargo el informe a precisión se encuentra en el Anexo Capítulo 3.2 Medio Abiótico – 3. Calidad de aire y ruido - Informe Monitoreo Ruido.

##### ➤ Tiempo de Monitoreo

Para días hábiles, el monitoreo fue realizado los días 11, 12, 13, 14 y 16 de junio de 2014 a lo largo de 22 puntos de muestreo y para los días no hábiles el muestreo fue realizado los días 22, 23, 29 y 30 de junio de 2014 a lo largo de 17 puntos. Cabe anotar que estos puntos fueron elegidos estratégicamente a lo largo del área de influencia del corredor eléctrico que comprende el proyecto. Las mediciones fueron realizadas en horario diurno de 7:01 a 21:00 y en horario nocturno de 21:01 a 7:00.

##### ➤ Estaciones de Monitoreo

Las estaciones de monitoreo fueron determinadas por los siguientes parámetros:

- Actividades desarrolladas en el área.
- Densidad poblacional.
- Días y horarios de mayor y menor actividad.
- Accesibilidad y seguridad.

A continuación se presentan las estaciones dispuestas para el monitoreo de ruido (ver Tabla 3-1):

**Tabla 3-1 Puntos de Monitoreo de Ruido**

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS		FOTOGRAFÍA
	E	N	
ESTACIÓN 1: JACALITO (R1)	989.026	1.020.464	
ESTACIÓN 2: CHACAL (R2)	991.060	1.025.153	
ESTACIÓN 3: CHURUGUACO ALTO (R3)	992.202	1.031.683	

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS		FOTOGRAFÍA
ESTACIÓN 4: SUBACHOQUE (R4)	989.277	1.036.675	
ESTACIÓN 5: EL SALITRE (R5)	997.436	1.037.194	
ESTACIÓN 6: SAN JORGE (R6)	1.001.018	1.044.044	
ESTACIÓN 7: ZIPAQUIRÁ (R7)	1.007.811	1.047.729	

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS		FOTOGRAFÍA
ESTACIÓN 8: RESTAURANTE EL CERRO PAISA (R8)	1.013.039	1.050.675	
ESTACIÓN 9: FINCA BUENA VISTA (R9)	1.022.505	1.051.062	
ESTACIÓN 10: VIVIENDA HIPOLITO DUARTE (R10)	1.029.933	1.050.387	
ESTACIÓN 11: LATERAL VÍA SESQUILE – TUNJA (R11)	1.036.658	1.053.715	



PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS		FOTOGRAFÍA
ESTACIÓN 12: FINCA NAPOLES (R12)	1.045.597	1.054.990	
ESTACIÓN 13: Y ENTRADA VARIANTE MACHETA (R13)	1.052.461	1.053.548	
ESTACIÓN 14: VIVIENDA BLANCA SEGURA (R14)	1.060.661	1.052.503	
ESTACIÓN 15: LA VIRGEN DE LOS TRANSPORTADORES (R15)	1.063.633	1.045.190	

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS		FOTOGRAFÍA
ESTACIÓN 16: FINCA LAS PALMERITAS (R16)	1.068.704	1.046.006	
ESTACIÓN 17: VÍA ACCESO GARAGOA (R17)	1.076.144	1.048.270	
ESTACIÓN 18: PREDIO RAUL HUERTAS (R18)	1.079.850	1.045.437	
ESTACIÓN 19: FRENTE ESCUELA LA VEGA (R19)	1.085.323	1.039.320	

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS		FOTOGRAFÍA
ESTACIÓN 20: FINCA PUERTO CACHIPAY (R20)	1092147	1030904	
ESTACIÓN 21: FINCA VILLA PAOLA (R21)	1096949	1025516	
ESTACIÓN 22: VÍA SAN LUIS DE GACENO-EL SECRETO (R22)	1103634	1025960	

Fuente: MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014.

### ➤ Fuentes de emisión de ruido

A lo largo del área de estudio existen diversas fuentes de ruido tales como el flujo vehicular, el cual es recurrente sobre las vías de acceso cercanas al área de influencia del proyecto, el pase de transeúntes dado el comercio de la zona (tiendas y restaurantes), actividades antrópicas tales como la agricultura (tractores) o la ganadería, eventos culturales o sociales como la asistencia a escuelas e iglesias y los animales bien sean domésticos (gallinas) o no (anfibios o insectos).

En la

Tabla 3-2 se resume la caracterización de las fuentes determinadas en el muestreo.

**Tabla 3-2 Fuentes de Emisión de Ruido**

IDENTIFICACIÓN	TIPO DE RUIDO	COMPONENTE
Flujo vehicular	Intermitente / lineal	Tonal e impulsivo
Comercio	Intermitente	Tonal e impulsivo
Actividades antrópicas	Continuo / intermitente / impulsiva / puntual / lineal	Tonal e impulsivo
Animales	Intermitente	impulsivo

Fuente: Consorcio Ambiental Chivor, 2014

➤ **Nuevas fuentes de emisión de ruido**

Durante el desarrollo del proyecto se originarán nuevas fuentes de ruido que son inherentes al proyecto, entre estas están: el transporte de materiales, la construcción o ampliación de las subestaciones, el uso de maquinaria y por supuesto la movilidad de personal en las diferentes áreas del proyecto.

➤ **Receptores de ruido**

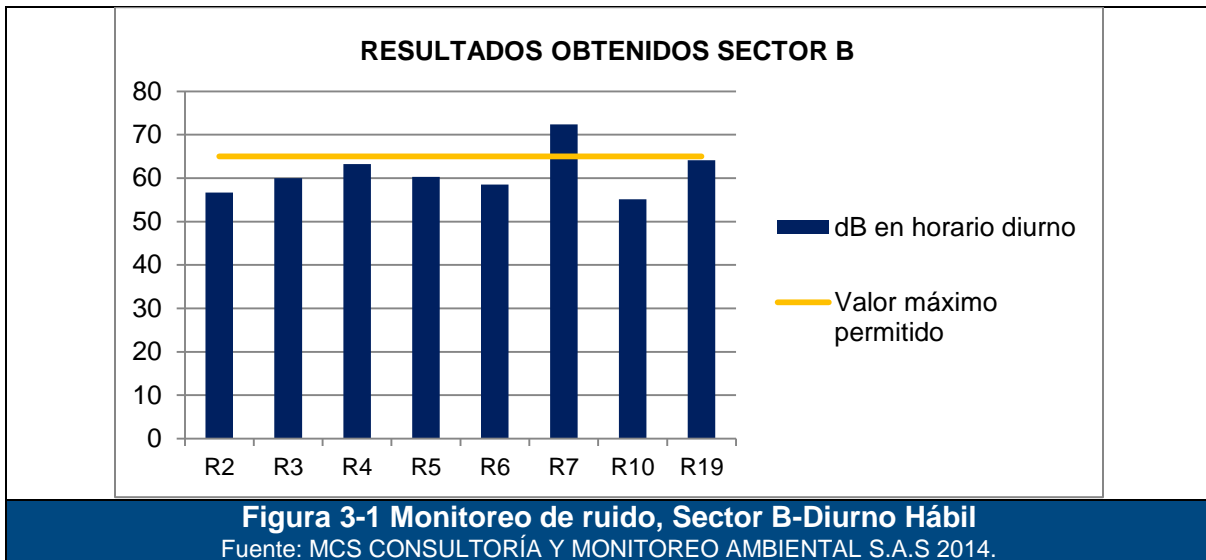
Al tener incidencia en dos departamentos del país (Cundinamarca y Boyacá), el Proyecto UPME 03 de 2010 “Subestaciones Chivor II, Norte 230 kV y las líneas de transmisión asociadas”, recoge múltiples receptores de ruido tales como: caseríos aledaños a zonas de comercio, viviendas o las vías de flujo vehicular en cada una de las veredas, Así mismo, las fincas con actividades agropecuarias o tenencia de animales están sujetas a recibir ruidos propios de dichas actividades o de los animales, especialmente en horario diurno.

➤ **Resultados**

Con el fin de dar a conocer el estado actual de la calidad del ruido en el área de influencia, a continuación se presentan los resultados obtenidos del monitoreo de Calidad de Ruido, los cuales pueden ser vistos en mayor detalle en el Anexo Capítulo 3.2 Medio Abiótico – 3. Calidad de aire y ruido.

✓ **Horario diurno – día hábil**

De la clasificación otorgada por el monitoreo, el sector B, corresponde a zonas para el desarrollo habitacional, esto envuelve las zonas residenciales, los colegios y sitios de hospedaje entre otros. Como se puede observar en la Figura 3-1 el punto R7 es el que ha sobrepasado el límite permisible, esto debido al paso de vehículos y personas hablando durante el tiempo de monitoreo. Por su parte, los demás puntos se caracterizan por un alto nivel dado el paso de vehículos en dichas zonas.



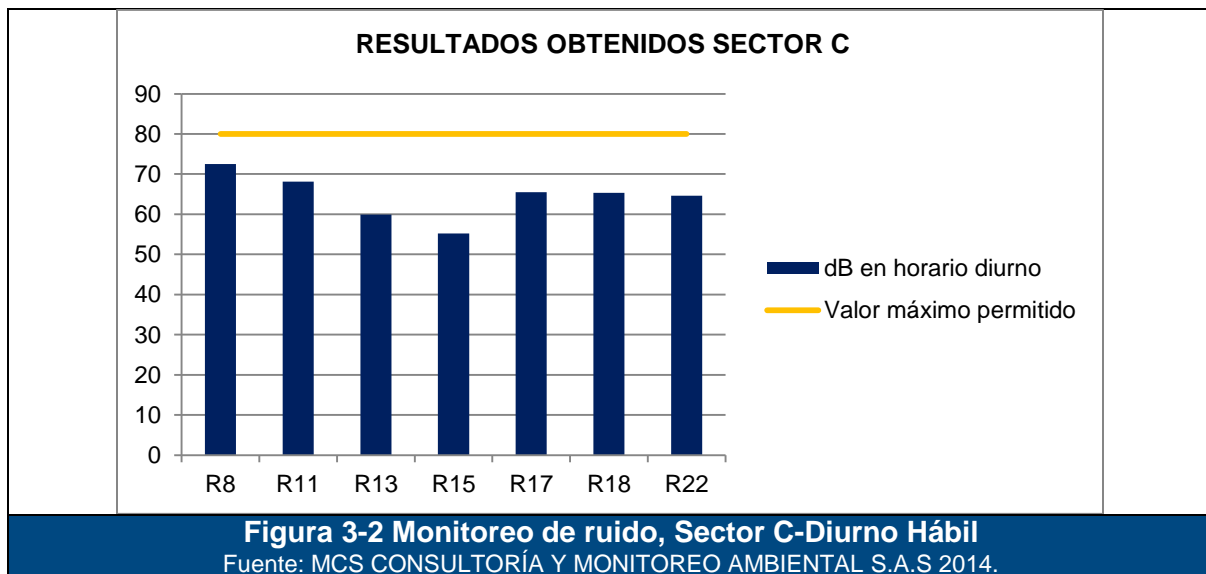
**Tabla 3-3 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (Sector B).**

MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL DURANTE EL HORARIO DIURNO – DÍA HÁBIL											
PROYECTO UPME-03-2010 SUBESTACIÓN CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LINEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS - SECTOR B											
PUNTO DE MONITOREO	DIRECCIÓN					L <sub>Aeq</sub> dB	S	CV	INTERVALO DE CONFIANZA	¿CUMPLE?	VALOR MÁXIMO PERMITIDO dB
	N	E	S	O	V						
R2 CHACAL	60,2	51,3	55,8	56,0	56,0	56,7	3,1	5,55%	4,0	SI	65,0
R3 CHURUGUACO ALTO	63,4	60,0	59,6	54,0	58,2	60,0	3,4	5,67%	4,4	SI	65,0
R4 SUBACHOQUE	62,9	56,5	66,5	64,9	57,7	63,2	4,4	6,97%	5,7	SI	65,0
R5 EL SALITRE	61,6	59,8	61,9	54,9	60,6	60,3	2,8	4,71%	3,6	SI	65,0
R6 SAN JORGE	55,8	62,7	58,9	54,0	53,9	58,5	3,7	6,41%	4,8	SI	65,0
R7 ZIPAQUIRA	74,3	75,0	69,9	71,0	67,7	72,4	3,1	4,22%	3,9	NO	65,0
R10 VIVIENDA HIPOLITO DUARTE	50,3	59,2	55,7	51,0	52,2	55,1	3,7	6,76%	4,8	SI	65,0
R19 FRENTE ESCUELA LA VEGA	69,7	58,8	59,6	61,4	57,6	64,1	4,8	7,53%	6,2	SI	65,0

Fuente: MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014

De la clasificación otorgada por el monitoreo, el sector C, interpretado como “ruido intermedio restringido” corresponde a zonas principalmente de espacio público y vías. Como se puede observar en la Figura 3-2 ninguna de las mediciones muestra un sobrepaso del límite permisible, en este caso la estación que arrojó el mayor valor fue R8, esto debido al alto flujo vehicular que se presenta en la vía a Cogua.

Se observa que en todos los puntos para el Sector C se presenta cumplimiento a la normatividad ambiental vigente establecida, horario diurno, en 80 dB; el registro más alto corresponde a 72,5 dB evidenciado en el punto ubicado en el Restaurante El Cerro Paisa (R8) y se encuentra relacionado principalmente con el alto flujo vehicular en la vía a Cogua y el normal desarrollo de las actividades en el restaurante. Seguido del punto R8, los mayores valores obtenidos corresponden a los puntos la zona lateral de la vía Sesquilé – Tunja (R11) y en la Vía de acceso a Garagoa (R17), con 68,1 dB y 65,5 dB respectivamente, debido al tráfico vehicular en ambos puntos, que se describe a continuación.





**Tabla 3-4 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (Sector C).**

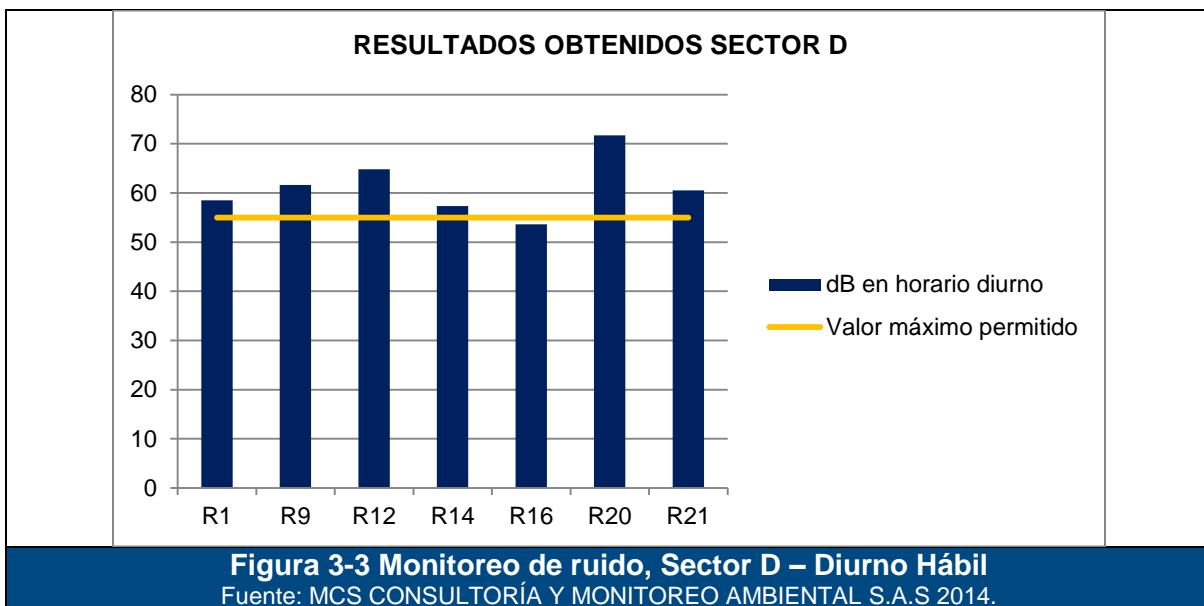
MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – DÍA HÁBIL												
PROYECTO UPME-03-2010 SUBESTACIÓN CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LINEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS - SECTOR C												
PUNTO DE MONITOREO	DIRECCIÓN					L <sub>Aeq</sub> dB	S	CV	INTERVALO DE CONFIANZA	¿CUMPLE?	VALOR MÁXIMO PERMITIDO dB	
	N	E	S	O	V							
<b>R8</b> RESTAURANTE EL CERRO PAISA	74,5	75,9	68,5	70,8	64,7	72,5	4,5	6,25%	5,8	SI	80,0	
<b>R11</b> LATERAL VÍA SESQUILE – TUNJA	66,1	69,4	64,1	70,0	68,3	68,1	2,4	3,60%	3,1	SI	80,0	
<b>R13</b> Y ENTRADA VARIANTE MACHETA	56,8	62,7	62,8	55,5	54,3	59,9	4,1	6,76%	5,2	SI	80,0	
<b>R15</b> LA VIRGEN DE LOS TRANSPORTADORES	58,1	53,5	50,2	54,9	55,7	55,2	2,9	5,29%	3,7	SI	80,0	
<b>R17</b> VÍA ACCESO GARAGOA	68,3	65,0	62,0	64,2	65,6	65,5	2,3	3,49%	2,9	SI	80,0	
<b>R18</b> PREDIO RAUL HUERTAS	65,8	64,8	61,2	64,4	67,8	65,3	2,4	3,68%	3,1	SI	80,0	
<b>R22</b> VÍA DE SAN LUIS DE GACENO EL SECRETO	58,0	61,8	66,1	65,9	66,4	64,6	3,7	5,68%	4,7	SI	80,0	

Fuente: MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014



De la clasificación otorgada por el monitoreo, el sector D, corresponde a zonas rurales con explotación agropecuaria. Como se puede observar en la Figura 3-3 todas las mediciones sobrepasan el límite permisible a excepción del punto R16; para el caso puntual de R1, este sobrepaso se debe a equipos de ordeño y una niveladora, para el caso de R9 se debe a la empresa Mi Sal. Por su parte, los demás puntos se ven afectados por el flujo vehicular y animales.

Los niveles de presión sonora registrados en el área de estudio en este sector oscilan entre los 53,6 dB y los 71,7 dB.



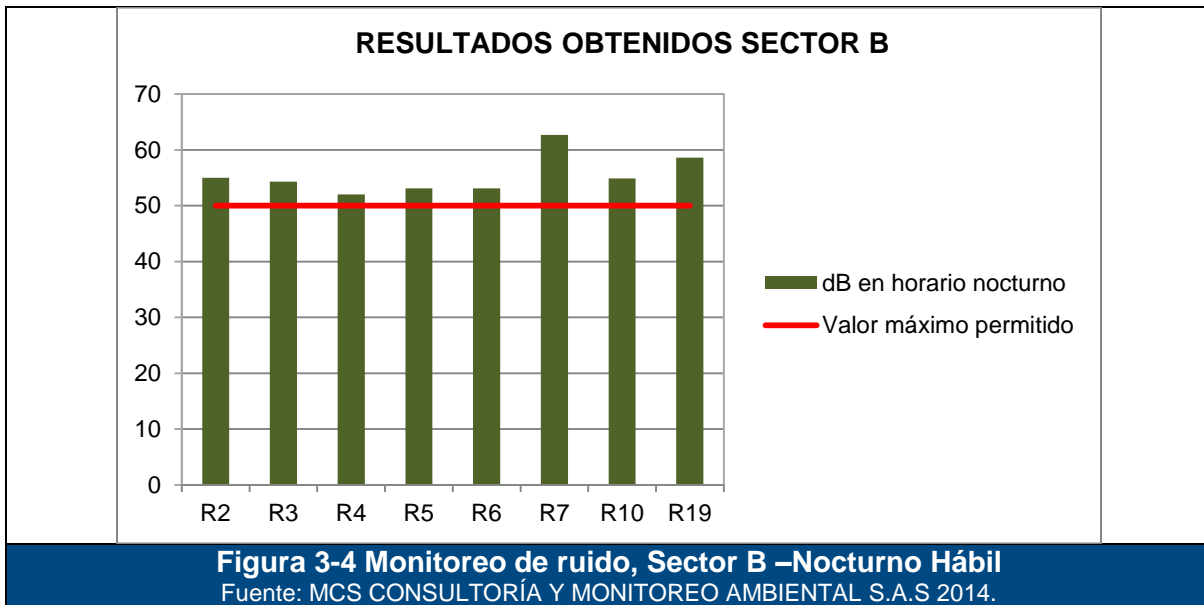
**Tabla 3-5 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (Sector D).**

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – DÍA HÁBIL											
PROYECTO UPME-03-2010 SUBESTACIÓN CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LINEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS - SECTOR D											
PUNTO DE MONITOREO	DIRECCIÓN					L <sub>Aeq</sub> dB	S	CV	INTERVALO DE CONFIANZA	¿CUMPLE?	VALOR MÁXIMO PERMITIDO dB
	N	E	S	O	V						
R1 JACALITO	55,3	60,6	52,6	61,2	57,4	58,5	3,6	6,17%	4,6	NO	55,0
R9 FINCA BUENA VISTA	58,6	56,8	64,5	61,4	62,8	61,6	3,1	5,06%	4,0	NO	55,0
R12 FINCA NAPOLES	60,8	59,8	68,4	66,3	62,5	64,8	3,7	5,66%	4,7	NO	55,0
R14 VIVIENDA BLANCA SEGURA	60,7	57,4	57,0	53,9	53,1	57,3	3,0	5,31%	3,9	NO	55,0
R16 FINCA LAS PALMERITAS	51,9	51,5	56,9	54,0	49,9	53,6	2,7	5,04%	3,5	SI	55,0
R20 FINCA PUERTO CACHIPAY	68,5	70,9	73,7	71,2	72,6	71,7	2,0	2,74%	2,5	NO	55,0
R21 FINCA VILLA PAOLA	64,8	57,9	56,6	56,5	60,5	60,5	3,5	5,77%	4,5	NO	55,0

Fuente: MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014

○ **Horario Nocturno – día hábil**

De la clasificación otorgada por el monitoreo, el sector B, corresponde a zonas para el desarrollo habitacional, esto envuelve las zonas residenciales, los colegios y sitios de hospedaje entre otros. Como se puede observar en la Figura 3-4 todas las mediciones sobrepasan el límite permisible, esto debido al alto flujo vehicular, animales en la zona y personas hablando durante el muestreo. En el punto localizado en Zipaquirá (R7), donde se presentó el mayor sobrepaso a la norma en 12,7 dB, se observó relación con el paso constante de vehículos y motos, así como personas hablando y presencia de canes al momento de realizarse el monitoreo.



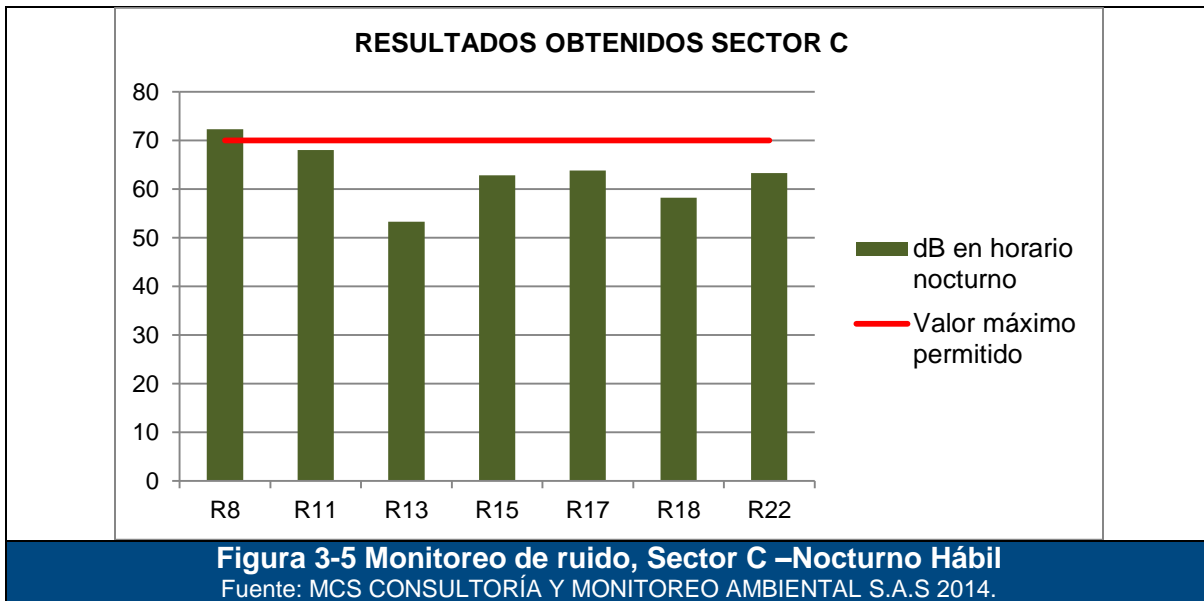
**Tabla 3-6 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector B).**

MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – DÍA HÁBIL											
PROYECTO UPME-03-2010 SUBESTACIÓN CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LINEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS - SECTOR B											
PUNTO DE MONITOREO	DIRECCIÓN					L <sub>Aeq</sub> dB	S	CV	INTERVALO DE CONFIANZA	¿CUMPLE?	VALOR MÁXIMO PERMITIDO dB
	N	E	S	O	V						
R2 CHACAL	56,9	50,3	53,0	57,0	54,3	55,0	2,8	5,13%	3,6	NO	50,0
R3 CHURUGUACO ALTO	51,1	51,4	51,5	56,3	57,2	54,3	3,0	5,50%	3,8	NO	50,0
R4 SUBACHOQUE	52,0	47,1	52,2	54,5	51,5	52,0	2,7	5,18%	3,5	NO	50,0
R5 EL SALITRE	54,9	51,1	53,3	53,6	51,5	53,1	1,6	2,95%	2,0	NO	50,0
R6 SAN JORGE	52,1	55,0	55,5	50,4	49,3	53,1	2,7	5,16%	3,5	NO	50,0
R7 ZIQUAIRA	63,9	63,6	64,8	59,3	58,0	62,7	3,1	4,87%	3,9	NO	50,0
R10 VIVIENDA HIPOLITO DUARTE	56,6	55,0	55,6	54,7	50,2	54,9	2,5	4,50%	3,2	NO	50,0
R19 FRENTE ESCUELA LA VEGA	57,0	61,0	54,8	61,4	52,4	58,6	3,9	6,66%	5,0	NO	50,0

Fuente: MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014

De la clasificación otorgada por el monitoreo, el sector C, interpretado como “ruido intermedio restringido” corresponde a zonas principalmente de espacio público y vías. Como se puede observar en la Figura 3-5 y en la Tabla 3-7 las mediciones se mantienen por debajo del límite permisible exceptuando el punto R8, puesto que este punto de monitoreo se ve influenciado por flujo vehicular.

Los niveles de presión sonora registrados en el área de estudio en este sector oscilan entre los 53,3 y los 72,3 dB.



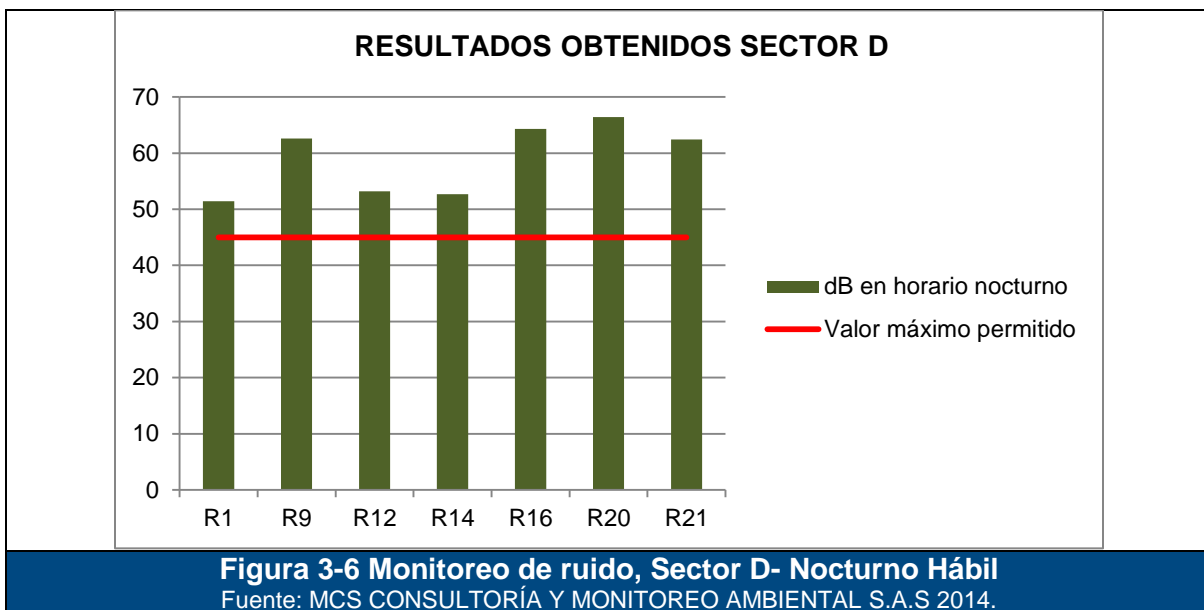
**Tabla 3-7 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector C).**

MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – DÍA HÁBIL												
PROYECTO UPME-03-2010 SUBESTACIÓN CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LINEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS - SECTOR C												
PUNTO DE MONITOREO	DIRECCIÓN					L <sub>Aeq</sub> dB	S	CV	INTERVALO DE CONFIANZA	¿CUMPLE?	VALOR MÁXIMO PERMITIDO dB	
	N	E	S	O	V							
<b>R8</b> RESTAURANTE EL CERRO PAISA	66,5	72,4	75,6	71,3	71,3	72,3	3,3	4,52%	4,2	NO	70,0	
<b>R11</b> LATERAL VÍA SESQUILÉ – TUNJA	67,8	68,2	68,8	67,9	67,3	68,0	0,6	0,81%	0,7	SI	70,0	
<b>R13</b> Y ENTRADA VARIANTE MACHETÁ	54,3	54,9	53,2	52,9	49,3	53,3	2,2	4,09%	2,8	SI	70,0	
<b>R15</b> LA VIRGEN DE LOS TRANSPORTADORES	61,9	62,5	59,8	63,0	65,2	62,8	1,9	3,10%	2,5	SI	70,0	
<b>R17</b> VÍA ACCESO GARAGOA	66,4	63,8	64,8	56,0	62,8	63,8	4,0	6,28%	5,1	SI	70,0	
<b>R18</b> PREDIO RAUL HUERTAS	59,0	57,3	50,6	60,6	58,4	58,2	3,9	6,65%	5,0	SI	70,0	
<b>R22</b> VÍA DE SAN LUIS DE GACENO EL SECRETO	65,1	56,5	67,4	59,5	57,6	63,3	4,8	7,56%	6,1	SI	70,0	

Fuente: MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014

De la clasificación otorgada por el monitoreo, el sector D, corresponde a zonas rurales con explotación agropecuaria. Como se puede observar en la Figura 3-6 todas las mediciones sobrepasan el límite permisible, esto debido principalmente a fuentes naturales cercanas a los puntos de monitoreo; en el caso puntal de R20, que corresponde al valor más alto, se debe a la presencia de canes durante el muestreo.

Los niveles de presión sonora registrados en el área de estudio en este sector oscilan entre los 51,4 dB a los 66,4 dB.



**Tabla 3-8 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector D).**

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – DÍA HÁBIL											
PROYECTO UPME-03-2010 SUBESTACIÓN CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LINEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS - SECTOR D											
PUNTO DE MONITOREO	DIRECCIÓN					L <sub>Aeq</sub> dB	S	CV	INTERVALO DE CONFIANZA	¿CUMPLE?	VALOR MÁXIMO PERMITIDO dB
	N	E	S	O	V						
<b>R1</b> JACALITO	48,3	52,4	48,8	54,4	50,2	51,4	2,6	4,97%	3,3	NO	45,0
<b>R9</b> FINCA BUENA VISTA	66,0	59,5	63,6	61,9	54,9	62,6	4,2	6,78%	5,4	NO	45,0
<b>R12</b> FINCA NAPOLES	51,7	55,5	51,2	53,1	52,9	53,2	1,7	3,14%	2,1	NO	45,0
<b>R14</b> VIVIENDA BLANCA SEGURA	52,2	46,6	51,6	56,4	51,7	52,7	3,5	6,59%	4,5	NO	45,0
<b>R16</b> FINCA LAS PALMERITAS	65,8	57,1	66,3	63,4	64,4	64,3	3,7	5,76%	4,7	NO	45,0
<b>R20</b> FINCA PUERTO CACHIPAY	65,1	65,1	63,7	69,5	66,1	66,4	2,2	3,29%	2,8	NO	45,0
<b>R21</b> FINCA VILLA PAOLA	63,5	59,8	63,0	65,1	55,5	62,4	3,8	6,10%	4,9	NO	45,0

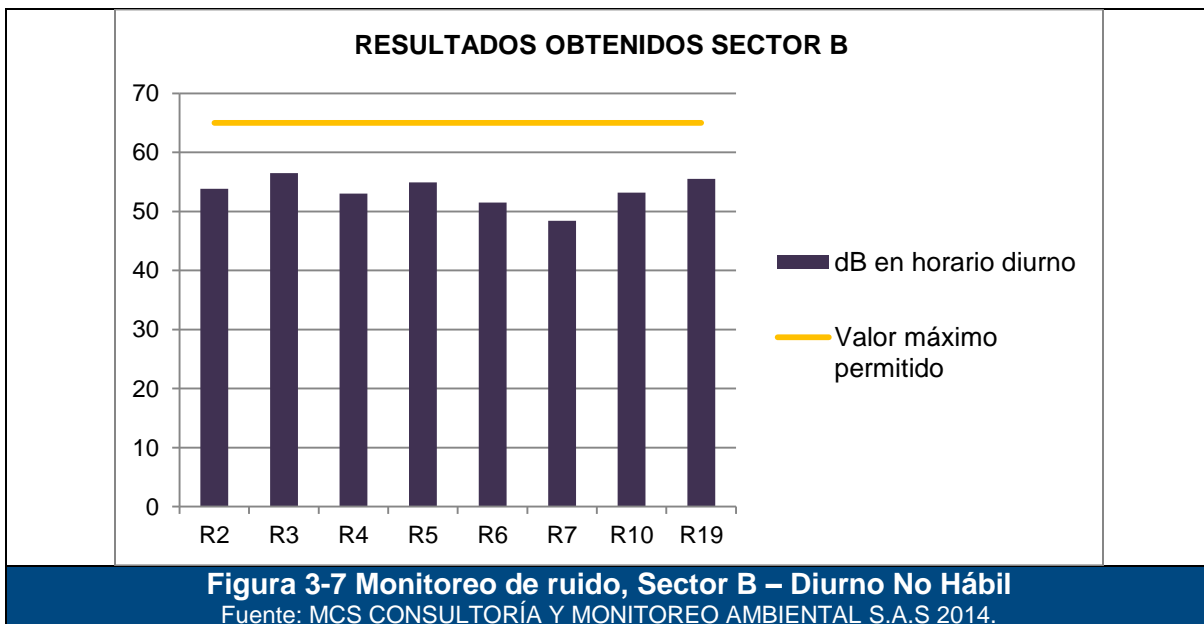
Fuente: MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014



○ **Horario diurno – día no hábil**

De la clasificación otorgada por el monitoreo, el sector B, corresponde a zonas para el desarrollo habitacional, esto envuelve las zonas residenciales, los colegios y los sitios de hospedaje, entre otros. Como se puede observar en la Figura 3-7 ninguna de las mediciones sobrepasa el límite permisible; el valor más alto se presenta en el punto R3 debido a una alarma que fue encendida durante el monitoreo, los demás puntos de monitoreo se ven afectados por el flujo vehicular y canes en la zona.

En la Figura 3-7 se presentan gráficamente los resultados del monitoreo de ruido ambiental en el horario diurno para día no hábil y su correspondiente comparación con la normatividad ambiental vigente. Allí se observa un comportamiento relativamente similar en los puntos, esto debido a las características de las fuentes predominantes que en la mayoría de los casos tienden a ser las mismas.



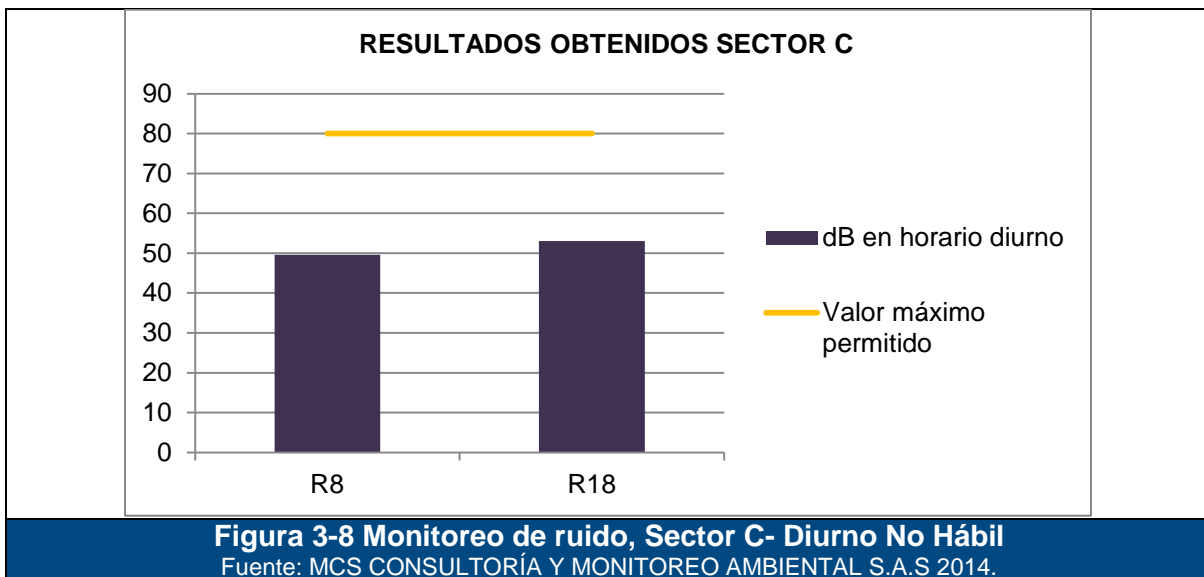
**Tabla 3-9 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (Sector B).**

<b>MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL DURANTE EL HORARIO DIURNO – DÍA NO HÁBIL</b>												
<b>PROYECTO UPME-03-2010 SUBSTACIÓN CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LINEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS - SECTOR B</b>												
<b>PUNTO DE MONITOREO</b>	<b>DIRECCIÓN</b>					<b>L<sub>Aeq</sub> dB</b>	<b>S</b>	<b>CV</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>	<b>¿CUMPLE?</b>	<b>VALOR MÁXIMO PERMITIDO dB</b>	
	<b>N</b>	<b>E</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>V</b>							
<b>R2</b> CHACAL	56,7	55,3	51,8	51,9	48,7	53,8	3,2	5,89%	4,1	SI	65,0	
<b>R3</b> CHURUGUACO ALTO	54,0	53,8	60,7	55,5	53,0	56,5	3,1	5,48%	4,0	SI	65,0	
<b>R4</b> SUBACHOQUE	51,5	53,0	52,2	54,8	53,0	53,0	1,2	2,32%	1,6	SI	65,0	
<b>R5</b> EL SALITRE	52,0	53,5	48,0	57,8	57,0	54,9	4,0	7,23%	5,1	SI	65,0	
<b>R6</b> SAN JORGE	52,0	53,0	52,0	51,2	48,0	51,5	1,9	3,73%	2,5	SI	65,0	
<b>R7</b> ZIPAQUIRA	51,0	49,0	48,0	44,0	47,0	48,4	2,6	5,35%	3,3	SI	65,0	
<b>R10</b> VIVIENDA HIPOLITO DUARTE	51,5	53,8	54,0	48,0	55,5	53,2	2,9	5,49%	3,7	SI	65,0	
<b>R19</b> FRENTE ESCUELA LA VEGA	57,0	55,5	57,8	49,3	53,8	55,5	3,4	6,07%	4,3	SI	65,0	

Fuente: MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014

De la clasificación conferida por el monitoreo, el sector C, interpretado como “ruido intermedio restringido” corresponde a zonas principalmente de espacio público y vías. Como se puede observar en la Figura 3-8 ninguna de las mediciones sobrepasa el valor límite permisible aunque los puntos de monitoreo se vieron influenciados por flujo vehicular.

Con respecto al monitoreo realizado en el horario diurno del día hábil, se observa los datos obtenidos durante el monitoreo en los dos (2) puntos en día no hábil son significativamente más bajos, lo cual indica la disminución de la presión de las fuentes en el área, es decir menor flujo vehicular durante este periodo de medición. En el punto R8, no se evidencia paso de vehículos, en tanto que en el punto R18, transitaban 1 moto, 6 camionetas y 1 camión, durante el periodo de medición.

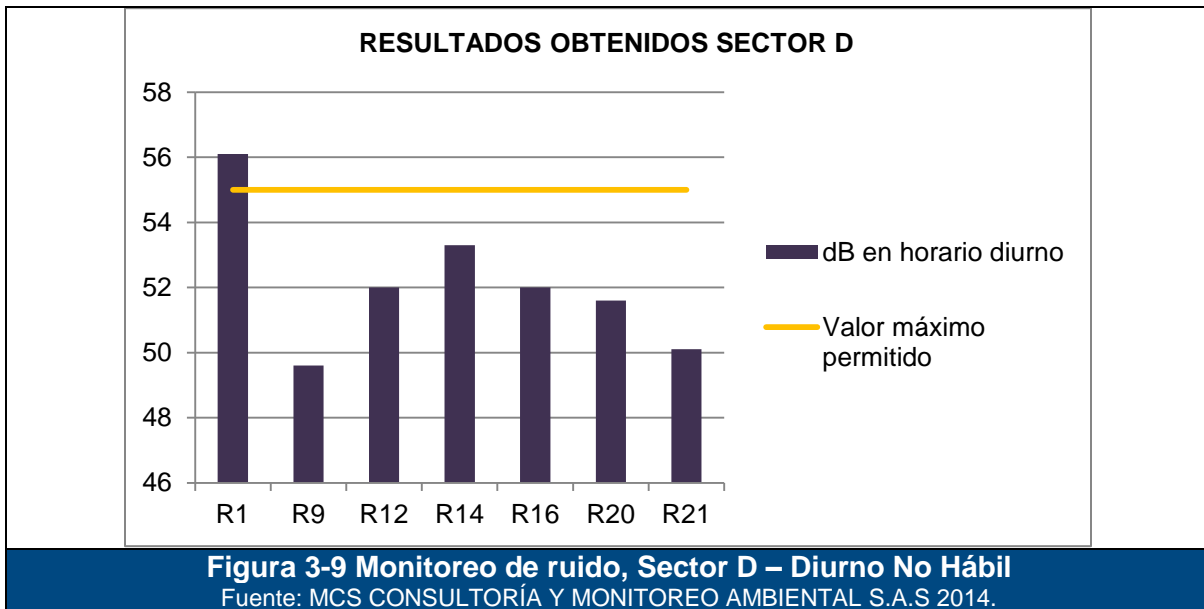


**Tabla 3-10 Comparación de los resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (Sector C).**

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – DÍA NO HÁBIL											
PROYECTO UPME-03-2010 SUBESTACIÓN CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LINEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS - SECTOR C											
PUNTO DE MONITOREO	DIRECCIÓN					L <sub>Aeq</sub> dB	S	CV	INTERVALO DE CONFIANZA	¿CUMPLE?	VALOR MÁXIMO PERMITIDO dB
	N	E	S	O	V						
<b>R8</b> RESTAURANTE EL CERRO PAISA	50,0	51,0	48,0	51,0	46,0	49,6	2,2	4,37%	2,8	SI	80,0
<b>R18</b> PREDIO RAUL HUERTAS	53,0	48,0	54,0	51,0	55,5	53,0	2,9	5,49%	3,7	SI	80,0

Fuente: MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014

De la clasificación otorgada por el monitoreo, el sector D, corresponde a zonas rurales con explotación agropecuaria. Como se puede observar en la Figura 3-9 ninguna de las mediciones sobrepasa el valor límite permisible a excepción del punto R1 que sobrepasó 1,1 dB y se vio fuertemente afectado por el ruido de flujo vehicular y aves. Por su parte, los demás puntos se ven afectados por fuentes naturales (quebrada) y fauna de la zona.



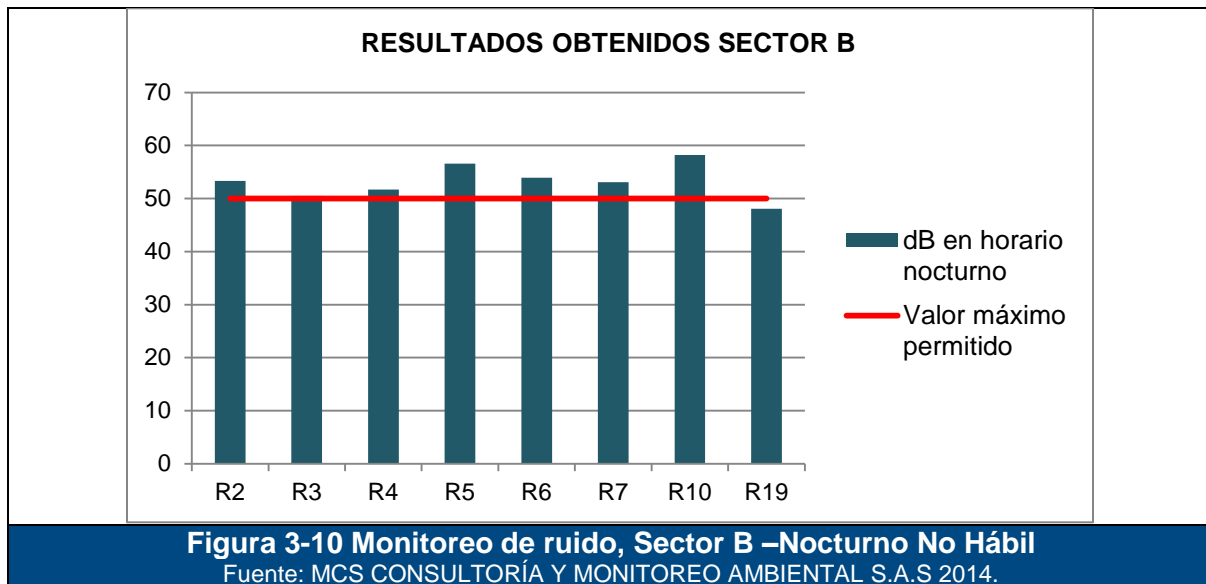
**Tabla 3-11 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (Sector C).**

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – DÍA NO HÁBIL											
PROYECTO UPME-03-2010 SUBESTACIÓN CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LINEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS - SECTOR D											
PUNTO DE MONITOREO	DIRECCIÓN					L <sub>Aeq</sub> dB	S	CV	INTERVALO DE CONFIANZA	¿CUMPLE?	VALOR MÁXIMO PERMITIDO dB
	N	E	S	O	V						
R1 JACALITO	55,3	61,7	44,8	49,4	49,9	56,1	6,5	11,55%	8,3	NO	55,0
R9 FINCA BUENA VISTA	49,0	47,0	46,0	49,3	53,0	49,6	2,7	5,43%	3,5	SI	55,0
R12 FINCA NAPOLES	52,0	53,0	48,0	48,0	54,8	52,0	3,1	5,88%	3,9	SI	55,0
R14 VIVIENDA BLANCA SEGURA	52,0	53,5	47,0	46,0	57,8	53,3	4,9	9,10%	6,2	SI	55,0
R16 FINCA LAS PALMERITAS	53,8	54,0	48,0	46,3	53,0	52,0	3,6	6,93%	4,6	SI	55,0
R20 FINCA PUERTO CACHIPAY	48,0	54,8	53,0	48,0	50,0	51,6	3,0	5,90%	3,9	SI	55,0
R21 FINCA VILLA PAOLA	53,0	46,0	51,5	48,0	48,0	50,1	2,9	5,72%	3,7	SI	55,0

Fuente: MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014

- **Horario nocturno – día no hábil**

De la clasificación otorgada por el monitoreo, el sector B, corresponde a zonas para el desarrollo habitacional, esto comprende las zonas residenciales, los colegios y los sitios de hospedaje, entre otros. Como se puede observar en la Figura 3-10 la mayoría de las mediciones sobrepasan el límite permisible dado que durante el monitoreo se escucharon niños gritando, canes y fauna de la zona.



**Tabla 3-12 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector B).**

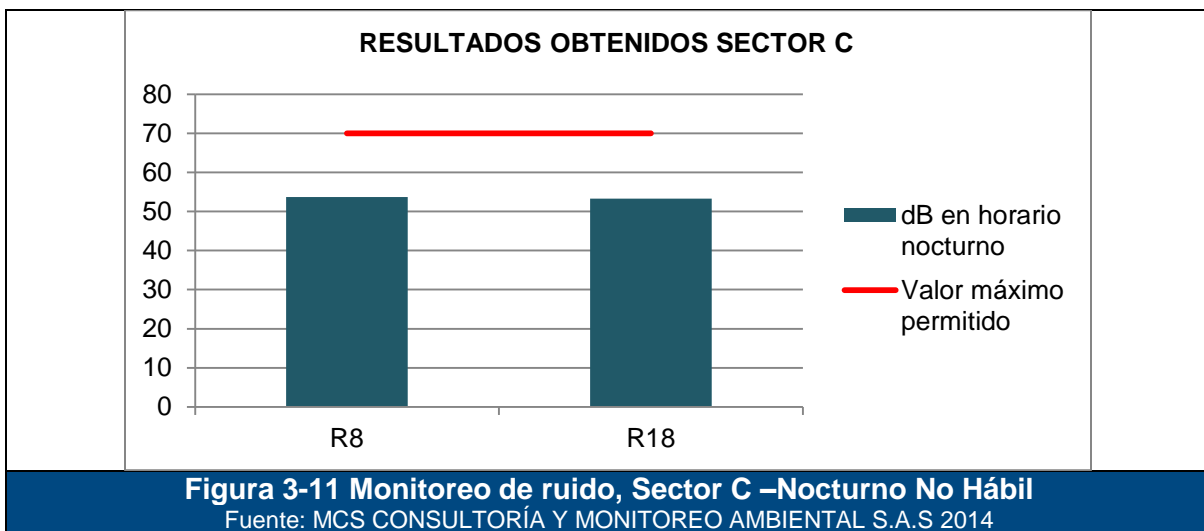
MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – DÍA NO HÁBIL											
PROYECTO UPME-03-2010 SUBESTACIÓN CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LINEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS - SECTOR B											
PUNTO DE MONITOREO	DIRECCIÓN					L <sub>Aeq</sub> dB	S	CV	INTERVALO DE CONFIANZA	¿CUMPLE?	VALOR MÁXIMO PERMITIDO dB
	N	E	S	O	V						
<b>R2</b> CHACAL	51,0	55,5	53,5	51,5	53,5	53,3	1,8	3,38%	2,3	NO	50,0
<b>R3</b> CHURUGUACO ALTO	46,3	49,3	48,0	52,3	53,0	50,5	2,8	5,62%	3,6	NO	50,0
<b>R4</b> SUBACHOQUE	48,0	48,0	53,0	48,0	55,5	51,7	3,5	6,84%	4,5	NO	50,0
<b>R5</b> EL SALITRE	60,0	48,0	57,3	56,0	54,4	56,6	4,5	7,93%	5,8	NO	50,0
<b>R6</b> SAN JORGE	57,0	55,5	52,2	49,2	51,2	53,9	3,2	5,90%	4,1	NO	50,0
<b>R7</b> ZIQUAIRA	53,0	55,5	48,0	46,0	55,5	53,1	4,4	8,25%	5,6	NO	50,0
<b>R10</b> VIVIENDA HIPOLITO DUARTE	55,9	59,5	56,8	51,7	61,4	58,2	3,7	6,37%	4,7	NO	50,0
<b>R19</b> FRENTE ESCUELA LA VEGA	48,0	46,0	48,6	49,0	48,2	48,1	1,2	2,42%	1,5	SI	50,0

Fuente: MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014



De la clasificación otorgada por el monitoreo, el sector C, interpretado como “ruido intermedio restringido” corresponde a zonas principalmente de espacio público y vías. Como se puede observar en la Figura 3-11 ninguna de las mediciones sobrepasa el límite permisible aunque los puntos se ven influenciados por vías, personas hablando y fauna de la zona.

Se observa que los dos (2) puntos monitoreados se encuentran por debajo de la norma, que para este sector y horario es de 70 dB. El mayor valor se refleja en el punto ubicado en el Restaurante El Cerro Paisa (R8), sin embargo los dos (2) valores son muy cercanos, con una diferencia de tan solo 0,4 dB.

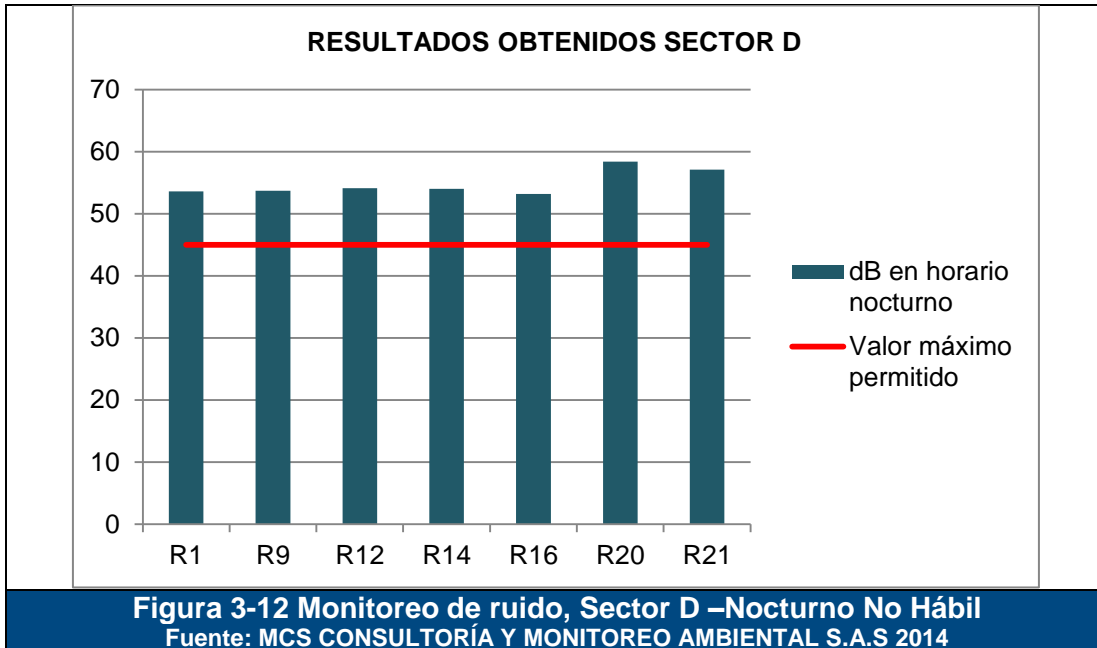


**Tabla 3-13 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector C).**

MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – DÍA NO HÁBIL											
PROYECTO UPME-03-2010 SUBESTACIÓN CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LINEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS - SECTOR C											
PUNTO DE MONITOREO	DIRECCIÓN					L <sub>Aeq</sub> dB	S	CV	INTERVALO DE CONFIANZA	¿CUMPLE?	VALOR MÁXIMO PERMITIDO dB
	N	E	S	O	V						
<b>R8</b> RESTAURANTE EL CERRO PAISA	55,5	54,8	52,3	46,3	54,8	53,7	3,8	7,08%	4,9	SI	70,0
<b>R18</b> PREDIO RAUL HUERTAS	55,9	43,0	49,0	53,0	55,9	53,3	5,5	10,24%	7,0	SI	70,0

Fuente: MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014

De la clasificación otorgada por el monitoreo, el sector D, corresponde a zonas rurales con explotación agropecuaria. En la Figura 3-12 se puede observar que todas las mediciones sobrepasan el límite permisible, principalmente por el flujo vehicular que se presenta en puntos colindantes con los puntos de muestreo.



**Tabla 3-14 Comparación de resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (Sector C).**

<b>MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – DÍA NO HÁBIL</b>												
<b>PROYECTO UPME-03-2010 SUBESTACIÓN CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LINEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS - SECTOR D</b>												
<b>PUNTO DE MONITOREO</b>	<b>DIRECCIÓN</b>					<b>L<sub>Aeq</sub> dB</b>	<b>S</b>	<b>CV</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>	<b>¿CUMPLE?</b>	<b>VALOR MÁXIMO PERMITIDO dB</b>	
	<b>N</b>	<b>E</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>V</b>							
<b>R1</b> JACALITO	54,0	53,0	50,0	53,0	56,0	53,6	2,2	4,04%	2,8	NO	45,0	
<b>R9</b> FINCA BUENA VISTA	53,8	57,8	53,5	48,0	46,0	53,7	4,8	8,88%	6,1	NO	45,0	
<b>R12</b> FINCA NAPOLES	52,6	57,1	55,9	52,4	45,0	54,1	4,7	8,71%	6,0	NO	45,0	
<b>R14</b> VIVIENDA BLANCA SEGURA	56,0	56,5	50,9	51,9	51,1	54,0	2,7	5,08%	3,5	NO	45,0	
<b>R16</b> FINCA LAS PALMERITAS	57,4	52,6	49,9	51,7	48,2	53,2	3,5	6,54%	4,5	NO	45,0	
<b>R20</b> FINCA PUERTO CACHIPAY	56,8	56,9	61,8	58,9	53,1	58,4	3,2	5,46%	4,1	NO	45,0	
<b>R21</b> FINCA VILLA PAOLA	59,2	56,4	57,3	55,8	55,8	57,1	1,4	2,50%	1,8	NO	45,0	

Fuente: MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S 2014