UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

Tesis de Grado Previa a la Obtención del Título de Ingeniero Ambiental

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA PARROQUIA IÑAQUITO UBICADA EN LA ZONA NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Director de Tesis: Ing. Katty Coral

Realizado por: Ana Cheryl Hidrovo Zambrano

2002-2003

DEDICATORIA:

Estoy culminando una etapa importante en mi vida, que me abrirá caminos en mi futuro y vida profesional.

Esta etapa ha sido de mucho esfuerzo y no solo mío, si no, también para quienes me han apoyado.

Quiero agradecer a mi Padre por el apoyo económico que me dio para mis estudios y sus consejos de superación, los cuales me ayudaron a desear tener un titulo profesional, agradecer a mi Madre por el apoyo moral que me permite hoy estar sustentando este trabajo, agradecer a mi Negrito por toda la comprensión y empuje que cada día me otorgo para terminar la tesis y obtener el titulo profesional, agradecer a mis hermanas por su gran confianza en mi, a Dios por darme salud, fuerza y guiarme por el camino de la Sabiduría.

Quiero por lo tanto dedicar esta Tesis a todos los que de una u otra forma me apoyaron para culminar mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTO:

Agradezco a Dios por darme la salud, la sabiduría y las fuerzas necesarias para culminar esta etapa de mi vida.

A mi Familia por brindarme su confianza, respaldo y apoyo, a mi Negro por ser esa personita quien me dio el impulso que necesitaba para seguir adelante, por confiar en mí y por su incondicional amor.

A la Familia Conrado Rodríguez por brindarme su ayuda y colaboración cuando más lo necesitaba y en especial a mi amiga Alejita que me hizo comprender que con fuerza y perseverancia SI SE PUEDE.

Agradezco a mis profesores, Arq. Gonzalo Domínguez e Ing. Fabio Villalba quienes me brindaron su tiempo y sabiduría para dirigir la tesis de grado que hoy sustento, a la Ing. Katty Coral por transmitirme todos sus conocimientos que me ayudarán a salir adelante en mi carrera profesional.

ÍNDICE

RESUMEN 11

INTRODUCCIÓN 13

CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO 15

1. Uso del Suelo 15

1.1. Tratamientos Urbanísticos 16

a) Para Estructuras consolidadas 17

b) Para Estructuras en proceso de consolidación y futuro desarrollo 17

c) Para Estructuras naturales 18

1.2. Niveles de Impacto Ambiental de los usos de suelo 18

a) Impacto Ambiental 18

b) Impacto Urbano 19

1.3. Criterios de localización para las áreas de suelo urbano y urbanizable según tratamientos 19

1.4. Clasificación de usos del suelo 20

1.5. Asignación de usos principales 21

2. Contaminación por Ruido 24

2.1. Principales causas de contaminación por ruido 25

2.2. Afectación a la salud humana por contaminación de ruido 26

2.3. Reducción de los efectos nocivos del ruido 28

2.4. Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y móviles 28

3. Contaminación por Residuos Sólidos 29

3.1.Clasificación de los residuos sólidos 30

3.1.1. Desecho sólido domiciliario 30

3.1.2. Desecho sólido comercial 30

3.1.3. Desechos sólidos de demolición 31

3.1.4. Desechos sólidos de barrido de calles 31

3.1.5. Desechos sólidos de limpieza de parques y jardines 31

3.1.6. Desechos sólidos de hospitales, sanitarios y laboratorios de análisis e investigación 31

o patógenos
3.1.7. Desecho sólido institucional 32
3.1.8. Desecho sólido industrial 32
3.1.9. Desecho sólido especial 32
3.2. Desecho peligroso 33
3.3. Desechos sólidos incompatibles 33
3.4. Efecto de los residuos sólidos urbanos en el medio ambiente 33
3.5. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos 34

4. Contaminación Atmosférica 35
4.1. Principales Contaminantes Atmosféricos 36
4.2. Contaminantes primarios 37
4.3. Contaminantes secundarios 39
4.4. Principales efectos de los contaminantes automotrices 39
4.5. Límites Permisibles de Emisiones al Aire para fuentes fijas de combustión existentes 40
4.6. Límites Máximos permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión nuevas 40
4.7. Límites permisibles de Emisiones al aire para elaboración de cemento 40
4.8. Límites máximos permisibles de Emisiones al aire para elaboración de vidrio 40
4.9. Límites máximos permisibles de Emisiones al aire para la elaboración de pulpa de papel 40
4.10. Límites máximos permisibles de emisiones al aire para fundición de metales 41
4.11. Límites máximos permisibles de emisiones para motores de combustión interna 41

5. Contaminación del agua 42

5.1. Aguas Residuales 43

5.1.1. Aguas residuales domésticas 43

5.1.2. Aguas residuales Industriales 43

5.1.3. Aguas residuales urbanas o municipales 43

5.2. Condiciones particulares de descarga de aguas residuales 44

5.3. Fuentes de aguas residuales 44

5.4. Parámetros indicadores de contaminación 44

5.5. Fuentes de Contaminación del agua 45

5.6. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieran tratamiento convencional 46

5.7. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección 46

5.8. Normas de descarga de efluentes al sistema de alcantarillado público 46

5.9. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público 36

6. **Algoritmo del Método de Hanssen** 47

CAPITULO 2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 50

1. Contaminación por Ruido 50

2. Contaminación por Residuos Sólidos 52

3. Contaminación Atmosférica 53

3.1. Fuentes Móviles 53

3.2. Fuentes Fijas 55

4. Contaminación del agua 56

CAPITULO 3. DATOS 58
1. Contaminación por Ruido 58
2. Contaminación por Residuos sólidos 65
2.1. Sector N08B 65
2.2. Sector N10B 66
2.3. Sector N11B 67
2.4. Sector N12B 68
2.5. Sector N14B 69
3. Contaminación Atmosférica 71
3.1. Fuentes Móviles 71
3.2. Fuentes Fijas 75
4. Contaminación del Agua 81

CAPITULO 4. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS OBTENIDOS 83
1. Contaminación por Ruido 83
2.- Contaminación por Residuos sólidos 85
3.- Contaminación Atmosférica 86
3.1. O_2 86
3.2.CO_2 86
3.3. CO 87
3.4. SO_2 87
4.- Contaminación del agua. 88
4.1. pH 88
4.2. Temperatura 88
4.3. Sólidos Sedimentables 88
4.4. Sólidos Suspendidos 89
4.5. Sustancias solubles en hexano 89
4.6. DBO 89
4.7. DQO 90
4.8. Fenoles 90
4.9. Tensoactivos 90

CAPITULO 5. RESULTADOS

1. Contaminación por Ruido 91

1.1. Mañana 91

1.2. Tarde 94

1.3. Noche 97

2. Contaminación por Residuos Sólidos 103

2.1. Aporte de Residuos Sólidos en la Parroquia 103

2.2. Generación de Residuos Sólidos por mes 104

3. Contaminación Atmosférica 105

3.1. O_2 Experimental vs. O_2 Calculado 105

3.2. CO_2 Experimental vs. CO_2 Calculado 109

3.3. CO Experimental vs. CO Calculado 113

3.4. SO_2 Experimental vs. SO_2 Calculado 116

3.5. Porcentaje de Cumplimiento de Emisiones a la Atmósfera desde Fuentes Fijas 118

4. Contaminación del Agua 119

4.1. pH Experimental vs. pH Calculado 119

4.2. Tº Experimental vs. Tº Calculado 121

4.3. S. Sedimentables Experimental vs. S.Sedimentables Calculado 122

4.4. S. Suspendidos Experimental vs. S. Suspendidos Calculado 124

4.5. Sust. Solubles en Hexano Experimental vs. Sust. Solubles en Hexano Calculado 125

4.6. DBO Experimental vs. DBO Calculado 127

4.7. DQO Experimental vs. DQO Calculado 129

4.8. Fenoles Experimental vs. Fenoles Calculado 131

4.9.Tenso Activos Experimental vs. Tenso Activo Calculado 133

4.10. Porcentaje de Cumplimiento por Empresas de los parámetros analizados 135

4.10.1. pH 135

4.10.2. Tº 135

4.10.3. Sólidos Sedimentables 135

4.10.4. Sólidos Suspendidos 136

4.10.5. Sustancias Solubles en Hexano 136

4.10.6. DBO 136

4.10.7. DQO 137
4.10.8. Fenoles 137
4.10.9. Tenso Activos 137
4.11. Porcentaje de Empresas que poseen tratamiento para sus descargas líquidas 138

CAPÌTULO 6. OBSERVACIONES GENERALES 139

CAPITULO 7. CONCLUSIONES 141
1. Contaminación por Ruido 141
2. Contaminación por Residuos Sólidos 142
3. Contaminación Atmosférica 143
4. Contaminación del Agua 144

CAPITULO 8. RECOMENDACIONES GENERALES 145

BIBLIOGRAFÍA 147

ANEXOS 148
Anexo 1. Uso Industrial del suelo 149
Anexo 2. Equipamiento de Servicios sociales y Públicos 151
Anexo 3. Protección Ecológica y Preservación Patrimonial 153
Anexo 4. Uso Comercial y de servicios 154
Anexo 5. Tabla de sonidos 156
Anexo 6. Límites máximos permisibles de niveles de ruido Ambiente para fuentes fijas y móviles. 157
Anexo 7. Norma de Calidad Ambiental para el manejo y Disposición final de desechos sólidos no peligrosos 159
Anexo 8. Proceso de la Contaminación Atmosférica 165
Anexo 9. Características y Fuentes de los principales Contaminantes Atmosféricos 166
Anexo 10. Norma de Emisiones al aire desde fuentes Fijas de combustión 169
Anexo 11. Normas para aguas de consumo humano y uso doméstico 174

Anexo 12. Normas de descarga de efluentes al sistema de Alcantarillado público 179
Fotos (Puntos de muestreo de Ruido y Contaminación Atmosférica en fuentes móviles) 183
Mapa de la parroquia 191
Puntos de Muestreo de Ruido 193
Zonificación de EMASEO 195
Puntos de Muestreo de Gases en fuentes móviles. 197

RESUMEN

La finalidad de la presente tesis es la evaluación y determinación del estado Ambiental actual de la Parroquia Iñaquito ubicado en el sector Norte de la Ciudad de Quito.

El Municipio Metropolitano de Quito, Administración Norte, se vio en la necesidad de un análisis general de la Parroquia Iñaquito, realizando una caracterización del sector y su aporte a la contaminación Ambiental de la Ciudad.

Con este estudio se pretende establecer y determinar los valores de contaminación en el sector, comparándolo así con los límites permisibles establecidos por la Ley e identificar las posibles Industrias que sobrepasen con los valores de la norma y la aportación de aquellas que buscan su propio bien y de su entorno.

En este sector se establecieron las siguientes fuentes de contaminación Ambiental: fuentes emisoras de ruido, desechos sólidos, inmisiones gaseosas (fuentes fijas y móviles) y descargas líquidas.

Las actividades del presente estudio fueron:

1. Zonificación del área en estudio
2. Determinación de puntos de Monitoreo
3. Intervención en los puntos de muestreo determinados
4. Medición de los niveles de Ruido en fuentes móviles
5. Tratamiento Estadístico de datos de Residuos Sólidos

6. Medidas de inmisión de Gases en fuentes fijas y móviles.
7. Análisis en la fuente de los Residuos Líquidos
8. Recolección de Datos
9. Procesamiento estadístico de datos obtenidos
10. Análisis final de datos

La primera actividad ayudo a delimitar la zona en estudio y así poder identificar los impactos ambientales que se encuentran afectando a esta área.
La determinación de los puntos de monitoreo se establecieron para poder comenzar con la medición de los niveles de contaminación por ruido, de inmisiones gaseosas, así como desechos sólidos y descargas líquidas dentro del sector.

Se realizaron determinados monitoreos en las diferentes fuentes de contaminación para la obtención de datos estadísticos de su aporte al recurso determinado.

El Impacto Ambiental en cuanto a ruido e inmisiones gaseosas por fuentes fijas tienen valores altos de contaminación en este sector ya que son las Avenidas con mayor tráfico vehicular en el Norte de Quito.

INTRODUCCIÓN

La parroquia Iñaquito se encuentra en el sector norte del Distrito Metropolitano de Quito en la Administración Eugenio Espejo. Está delimitado al Norte por la Av. Gaspar de Villaroel, al Sur por la Av. Orellana, al Este por el Parque Metropolitano y al Oeste por la Av. 10 de Agosto.
Tiene una superficie de 716,0 hectáreas y su población es de 45714 habitantes.

Está compuesta por los barrios: Bellavista Alta, P.P Borja Yerovi, Guanguiltahua, Parque, Estadio, Arroyo Delgado, Batan Alto, Colegio 24 de Mayo, Playa Alta y Baja, Analuisa I, Iñaquito B, la Pradera, Cuartel, Juan Montalvo, Urb. La República, la Carolina, Cdla. Benalcázar, el Batán, el Batán Bajo y Bellavista.

Este sector esta destinado para uso comercial, residencial, recreacional, existiendo también algunas instituciones educativas, restaurantes, empresas, oficinas, mecánicas, clínicas, etc. Todos estos usos producen impacto ambiental ya que estos generan una mayor parte de desechos sólidos.

El sector es un sector transitado debido a las grandes avenidas que cruzan la parroquia, tales como: Av.Amazonas, Av. República, Av. Naciones Unidas, Av. 6 de Diciembre, Av. de los Shyris, Av. Orellana, Av.Eloy Alfaro, este problema causa afectaciones a la población que habita en esta zona y al ambiente.

Existe la presencia de buses en las Avenidas ya mencionadas, al ser una zona comercial, incrementado las emisiones de ruido e inmisiones Gaseosas, la eco vía ha brindado una importante ayuda ya que los buses ecológicos han reemplazado a los buses tradicionales que eran los que causaban mayor contaminación debido al mal estado de sus motores.

Para determinar el estado Ambiental de la parroquia Iñaquito se procedió a monitorear ruido y emisiones a la atmósfera móviles en los puntos críticos y no críticos , también se obtuvo datos de residuos sólidos los cuales fueron proporcionados por la Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO), descargas líquidas y emisiones de fuentes fijas, con los formularios de registros de cada empresa situada dentro de la Parroquia dependiendo de sus actividades.

Existen grandes áreas verdes en la zona como: Parque La Carolina, Parque Metropolitano los mismos que reducen en parte la contaminación.

Para mejorar la calidad del aire y contar con información confiable y oportuna, el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito ha puesto en marcha la Red de Monitoreo Atmosférico. Consiste en la entrega de resultados confiables de medidas de inmisión, con la ayuda de un instrumento de divulgación pública de esta información que sea de fácil entendimiento y permita tomar medidas oportunas de prevención.

CAPITULO 1
MARCO TEÓRICO

1.- Uso del suelo[1]

El Sistema para el uso del suelo asigna usos principales, específicos y compatibilidades para procurar un racional, productivo y sustentable uso del suelo en el territorio metropolitano, que evite alteraciones e impactos al ecosistema, propicie una adecuada interacción entre las zonas urbano-urbanizables y no urbanizables, y garantice en las áreas urbanas una armónica convivencia entre el uso residencial y otras actividades complementarias.

Por esto, se ha realizado una clasificación del suelo en base al uso sustentable de éste, debido a que constituye un recurso fundamental para el desarrollo económico y social, definiéndolo así en tres clases de suelo:

- Urbano
- Urbanizable
- No Urbanizable

Esta clasificación corresponde tanto a las características de usos actuales, potenciales y de vocación, así como a sus restricciones de uso por riesgo natural y/o antropogénico.

- **Suelo Urbano**: aquel que cuenta con vías, redes públicas de servicios e infraestructura y ordenamiento urbanístico definido y aprobado. Este suelo por su uso genérico puede ser residencial, múltiple, comercial, industrial, de equipamiento y de protección especial del patrimonio edificado.

[1] Registro oficial N°181.1Octubre de 2003.Plan de uso y ocupación del suelo

- **Suelo Urbanizable:** aquel que cuenta con infraestructura básica, asignación de tipo y volúmenes de edificación y usos de las áreas determinadas en la zonificación, red vial y de comunicaciones, equipamiento y espacio público.

- **Suelo no Urbanizable**: aquel que por sus condiciones naturales, sus características Ambientales y de paisaje, turísticas, históricas y culturales, su valor productivo agropecuario, forestal o minero, no pueden ser fraccionados con fines de urbanización.

1.1. Tratamientos Urbanísticos[2]:

Los tratamientos Urbanísticos posibilitan definir la realidad diferenciada de procesos urbanos que caracterizan a la ciudad y que abarcan desde los nuevos desarrollos hasta la situación y abandono del suelo y de la edificación.

Estos tratamientos reconocen tres tipos de estructuras territoriales: consolidadas, en consolidación y futuro desarrollo, y naturales. Estas estructuras se diferencian por la asignación de usos y niveles de intensidad de ocupación del suelo. Los parámetros utilizados para la definición de los usos del suelo y los límites de cada sector son los siguientes:

- **Estructuras consolidadas**: grado de consolidación de la estructura urbana: desde el 70% de ocupación del loteo con edificación.
- **Estructuras en consolidación y futuro desarrollo**: entre el 30 y 70% de ocupación de áreas en proceso de consolidación y menos del 30% de ocupación.

[2] Registro oficial N°181.1Octubre de 2003.Plan de uso y ocupación del suelo

- **Estructuras Naturales**: Áreas no urbanizables con porcentaje de edificación mínima.

Para las diferentes estructuras territoriales y como resultado de los diversos niveles de ocupación expresados en la morfología y en el uso, se han determinado los siguientes tratamientos:

a) Para estructuras Consolidadas:

- **Conservación:** Para aquellas estructuras que mantienen una homogeneidad morfológica, coherencia entre el uso con la edificación y cierta calidad del espacio público.
- **Rehabilitación*:*** Para aquellas estructuras en las que existe contradicción entre el uso y la tipología de la edificación, lo que ha generado un proceso de deterioro de esa estructura.
- **Renovación**: Para aquellas estructuras que por su estado de deterioro y la pérdida de unidad morfológica determinan la necesidad de su reemplazo por una nueva estructura que se integre física y socialmente al conjunto urbano.

b) Para Estructuras en proceso de consolidación y futuro desarrollo

- **Consolidación***:* consiste en la ocupación del suelo en correspondencia a las características tipológicas y morfológicas de las estructuras existentes.
- **Nuevos desarrollos***:* consiste en el diseño de nuevas estructuras urbanas con características de unidad y homogeneidad tipo morfológica.

c) Para estructuras naturales

- **Conservación Natural***:* tiene por objeto mantener las condiciones de los recursos naturales renovables.
- **Transformación:** pretende rehabilitar el suelo de deterioro producido por la explotación de los recursos naturales renovables.

1.2. Niveles de Impacto Ambiental de los usos de suelo [3]

Para la definición de los usos del suelo se han considerado los siguientes niveles de Impacto:

a) Impacto Ambiental

- **Bajo Impacto:** Actividades que generan un nivel de presión sonora de 50 dB de seis a veinte horas y de 40 dB de veinte a seis horas. Que generen residuos sólidos, líquidos o gaseosos no contaminantes y en pequeños volúmenes.
- **Mediano Impacto:** Actividades que generan contaminante gaseosos y material particulado, y que producen un nivel de presión sonora de 60 dB de seis a veinte horas y de 50 dB de veinte a seis horas.
- **Alto Impacto y de peligro*:*** Actividades que generan desechos sólidos, líquidos o gaseosos contaminantes ya que producen un nivel de presión sonora de 70 dB de seis a veinte horas y de 60 dB de veinte a seis horas.

[3] Registro oficial N°181.1Octubre de 2003.Plan de uso y ocupación del suelo

b) Impacto Urbano

- **Bajo Impacto**: Actividades que generan bajos niveles de demanda en infraestructura, transporte y servicios y cuya edificación puede integrarse a las características morfológicas del contexto urbano a la forma de parcelamiento y a las características tipológicas de la edificación.
- **Mediano Impacto**: Actividades que generan demandas de aparcamientos colectivos entre 20 y 40 unidades, demanda de transporte colectivo, instalaciones o servicios especiales, y cuya edificación puede integrarse a las características morfológicas del contexto y a las características tipológicas de la edificación.
- **Alto Impacto:** Actividades que generan altas demandas de accesibilidad y transporte colectivo, aparcamientos colectivos superiores a 40 unidades. Servicios e instalaciones especiales, y cuya edificación puede integrarse solo morfológicamente al contexto urbano.

1.3. Criterios de localización para la áreas de suelo urbano y urbanizable según tratamientos.

De acuerdo con la calificación de los tratamientos urbanísticos se definen los siguientes usos para las áreas de suelo urbano y urbanizable:

- **Áreas calificadas de consolidación:** se permiten actividades de bajo y mediano impacto ambiental y de bajo, medio o alto impacto urbano.

- **Áreas calificadas de conservación:** se permiten solamente los usos de bajo impacto ambiental y urbano. Se permiten exclusivamente los equipamientos de cobertura barrial.

- **Áreas calificadas para rehabilitación**: se permiten solamente los usos de bajo y mediano impacto ambiental y de bajo y de mediano impacto urbano. Se permiten exclusivamente los equipamientos de cobertura zonal.

- **Áreas calificadas de renovación:** se permiten actividades de bajo y mediano impacto ambiental y de bajo, medio o alto impacto urbano.

- **Áreas calificadas como nuevos desarrollos**: se permiten actividades de bajo y mediano impacto ambiental y de bajo, mediano o alto impacto urbano.

1.4. Clasificación de usos del suelo

Para la clasificación de los usos del suelo se asume la necesidad y conveniencia de mistificar los usos en la estructura urbana, considerando la intensidad del uso, la escala o cobertura del uso, el mejoramiento de la calidad de los hábitat y en función del Impacto ambiental y urbano de la implantación.

Se plantean tres categorías:

- **Principal**: Es el uso predominante que determina el destino urbanístico de un área reglamentaria.

- **Prohibido**: son los usos que no son necesarios para el funcionamiento del uso principal y/o que por su impacto pueden ocasionar dificultades de coexistencia y no son permitidos.

- **Condicionado:** son usos que no siendo imprescindibles para el funcionamiento del uso principal y no impactando fuertemente en él, pueden permitirse bajo determinadas condiciones normativas.

1.5. Asignación de usos principales[4]

De acuerdo a la clasificación General de usos de suelo se asignan los siguientes usos:

- **Residencial:** es el que corresponde al suelo destinado a vivienda en forma exclusiva o combinado con otros usos del suelo. Para efectos de regular la combinación de usos el uso residencial se divide en tres categorías: Residencial 1 (de baja densidad), Residencial 2 (de mediana densidad, Residencial 3 (de alta densidad).

- **Múltiple:** es el que corresponde a áreas de centralidad en las que pueden coexistir residencia, comercio, industria de bajo y mediano impacto, artesanía y servicios de acuerdo a las especificidades señaladas en el siguiente cuadro.

[4] Registro oficial N°181.1Octubre de 2003.Plan de uso y ocupación del suelo

USO	SIMB.	TIPOLOGIA	SIMB.	ESTABLECIMIENTOS
Residencial	R	Residencial	R1	Viviendas con otros usos de barrio
		Residencial	R2	Viviendas con usos sectoriales predominantes
		Residencial	R3	Viviendas con usos zonales condicionados
		Múltiple	RM	Usos diversos de carácter zonal y de ciudad compatibles

- **Industrial**: es el suelo destinado a la elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de materias primas para producir bienes o productos materiales, así como la producción y desarrollo de sistemas informáticos, audiovisuales y otras similares.

De acuerdo al Impacto Ambiental y urbano que genera estas instalaciones y en observancia de condiciones de aislamiento, funcionamiento y seguridad pueden ubicarse compatiblemente con otras actividades y por lo mismo se clasifican en: Industrial 1 (de bajo Impacto), Industrial 2 (de mediano Impacto), Industrial 3 (de alto impacto), Industrial 4 (de riesgo).
Los establecimientos y actividades que soportan este uso se detallan en la Tabla N°1 (Anexo 1)

- **Equipamiento**: se refiere al suelo destinado a actividades e instalaciones que generen ámbitos, bienes que posibiliten la recreación, cultura, salud, educación, transporte, servicios públicos e infraestructura, y que independiente de su carácter público o privado pueden ubicarse en combinación con otros usos en lotes o edificaciones, en concordancia con la cobertura, por lo tanto se clasifican en:

- **Equipamientos de servicios sociales**: Educación, cultura, salud, bienestar social, recreación, religioso.

- **Equipamientos de servicios públicos:** Seguridad ciudadana, servicios de la administración pública, servicios funerarios, transporte, instalaciones de infraestructura y especial (susceptibles de producir siniestros o riesgos sin ser industrial que requieren áreas restrictivas a su alrededor)

Estos equipamientos, por cobertura son de carácter barrial, sectorial, zonal y de ciudad o metropolitano y por esta tipologización acepten actividades específicas de acuerdo a la Tabla N°2 (Anexo 2)

- **Protección Ecológica:** Es el uso destinado al mantenimiento de las características ecosistémicas del medio natural que no han sido alterados significativamente por la actividad humana y que por razones de calidad ambiental y equilibrio ecológico deben conservarse.

A efectos de garantizar la protección del ambiente, la asignación del uso y ocupación del suelo (Anexo3 .Tabla N°3), considera como elementos limitantes de urbanización de los predios: pendientes (máximo 30%), áreas de riesgo, áreas de quebradas y de orografía especial, áreas de valor paisajístico, histórico, arqueológico y ecológico (conservación de la fauna y flora).

- **Patrimonial:** uso destinado a la protección de áreas históricas, arqueológicas definidas de acuerdo al Anexo3 .Tabla N°3, en cuatro tipos: áreas consolidadas, hitos, ámbitos arqueológicos y vinculaciones.

- **Comercial y de Servicios:** puede ubicarse de acuerdo a las posibilidades de compatibilidad con el resto de usos principales. La categorización de los establecimientos correspondientes a este uso se señalan en el Anexo 4. Tabla N°4

2. Contaminación por ruido[5]

Es la forma de contaminación más frecuente. Es provocada por la exposición a ruidos.

El ruido es un sonido que a determinada intensidad y tiempo de exposición produce daños (en algunos casos irreparables) en nuestra capacidad de audición, además de otras reacciones psicológicas y fisiológicas en nuestro organismo

La intensidad de los distintos ruidos se mide en decibeles, unidad de medida de la presión sonora. En las últimas décadas se percibe un cambio en las condiciones acústicas de las ciudades (incremento del parque móvil, mecanización de las actividades, cambio de usos de la vía pública, etc, produciéndose un incremento en el nivel de ruido ambiental.

El umbral de audición está en 0dB (Mínima intensidad del estímulo) y el umbral de dolor está en 120 dB.

El oído humano tiene la capacidad de soportar cierta intensidad de los ruidos; si estos sobrepasan los niveles aceptables, provocan daños en el órgano de la audición. En la ciudad, los niveles de ruido oscilan entre 35 y 85 dBA,(Anexo5, Fig.1) estableciéndose que entre 60 a 65 dBA se ubica el umbral del ruido diurno que comienza a ser molesto.

[5] www.granada.org

El Sonómetro es un instrumento de medición diseñado para responder al sonido aproximadamente de la misma forma que el oído humano. Consta de un micrófono, una sección de procesamiento de señal y una unidad de lectura.

2.1. Principales causas de contaminación por ruido

En una ciudad, los ruidos pueden provenir de distintas fuentes :

- Equipos electrónicos, de las casas particulares, fábricas, talleres, estaciones de servicio, lugares de entretención, etcétera.
- Vehículos motorizados con escape libre.
- El mal uso de la bocina.
- Ruidos de la calle, los cuales pueden ser originados por vendedores, como por ejemplo los vendedores de gas que golpean los cilindros, las reparaciones de calles, etcétera.
- Talleres o industrias en las cuales se utilizan maquinarias, herramientas, etcétera.
- Construcción de casas y edificios.
- Lugares donde existen aeropuertos.
- Ruido provocado por el tránsito vehicular, aéreo y ferroviario.
- Ruido de motores y maquinaria (al interior de las industrias).
- Construcciones arquitectónicas y reparaciones de carreteras (taladros, neumáticos, grúas, mezcladoras, etc.)
- Música estrepitosa (discotecas, fiestas, vendedores ambulantes, etc.)
- Aparatos domésticos.
- Explosiones (minería, petróleo, construcción civil, etc.).

La fuente de ruido más comunes en nuestro medio ambiente es el tráfico vehicular.

2.2. Afectación a la salud humana por contaminación de ruido[6]

El ruido es un tipo de contaminación que afecta a la calidad de vida de la población, y dependen del límite de tolerancia de cada una de ellas, así l*os* efectos del ruido sobre el hombre pueden graduarse en tres grupos:

- Simples molestias causales por el ruido, provocadas por intensidad de 30 a 60 dB, cuyos efectos a lo más son puramente mentales.
- Peligros para la salud, de efectos mentales y vegetativos, originados por el ruido de 60-90 dB.
- Alteración de la salud con trastornos auditivos acaecidos por el efecto prolongado de ruidos de 90 a 120 dB.

Esta comprobado que la exposición a ruido produce trastornos en el comportamiento y el desempeño de las personas. A continuación las principales consecuencias debido a la exposición a ruido:

- Irritación
- Cansancio físico
- Dolores de cabeza
- Tensión muscular
- Mareos y náuseas
- Sordera temporal o permanente.

Estos ruidos lógicamente provocan contaminación ambiental, y en el hombre pueden ocasionar desde molestias a daños más serios. Algunos efectos pueden ser: dolor de cabeza, dificultad para dormir, defectos auditivos, tensión nerviosa, dolor, etc.

[6] www.granada.org

El ruido, como agente contaminante, no sólo puede generar daños al sistema auditivo, como el trauma acústico o la hipoacusia, sino que puede causar efectos sobre:

1.- Sistema cardiovascular, con alteraciones del ritmo cardíaco, riesgo coronario, hipertensión arterial y excitabilidad vascular por efectos de carácter neurovegetativo.

2.- Glándulas endocrinas, con alteraciones hipofisiarias y aumento de la secreción de adrenalina.

3.- Aparato digestivo, con incremento de enfermedad gastroduodenal por dificultar el descanso.

4.- Otras afecciones, por incremento inductor de estrés, aumento de alteraciones mentales, tendencia a actitudes agresivas, dificultades de observación, concentración, rendimiento y facilitando los accidentes.

5.- Sordera por niveles de 90 dB y superiores mantenidos. Está reconocida la sordera, incluso como "enfermedad profesional", para ciertas actividades laborales, siempre que se constate 1a relación causa-efecto.

6.- También puede provocar irritación, pérdida de la concentración, de la productividad laboral, alteración del sueño, etc.

7.- La exposición continuada produce la pérdida progresiva de la capacidad auditiva y especialmente en expuestos industrialmente, así como en jóvenes que utilizan habitualmente "personal stereo " y motocicletas o los que acuden regularmente a discotecas.

2.3. Reducción de los efectos nocivos del ruido [7]

Cuando se pretende reducir los efectos nocivos del ruido sobre un receptor se puede abordar el problema estudiando la fuente, su vía de transmisión o el propio receptor. La reducción de la emisión de la fuente suele ser la medida correctora más eficaz, si bien resulta a veces insuficiente, además de implicar pérdidas, generalmente, de las prestaciones del elemento emisor. Sin embargo se comprueba con frecuencia que no basta con limitar el estudio a la fuente sino que es necesario, además, abordar el problema de sus vías de propagación -una combinación, en la mayoría de los casos, de transmisión por vía estructural y aérea- desde la fuente al receptor. Finalmente, cuando la atenuación conseguida al actuar sobre la fuente y las vías de transmisión del ruido se considera insuficiente, no queda más remedio que efectuar un aislamiento.

2.4. Limites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y móviles. (Anexo 6, TABLA N°5yN°6)

[7] www.granada.org

3. Contaminación por residuos sólidos[8]

Uno de los problemas ambientales más serios de la sociedad actual es, sin duda, el de los residuos sólidos. La gran producción de basuras domésticas, restos de mobiliario, escombros o residuos del automóvil obliga a establecer servicios especiales de recogida y almacenamiento de los desperdicios.

Los residuos sólidos corresponden al material de desecho resultante de todas las actividades humanas, por lo tanto son una realidad que no se puede evitar.

Se entiende por desecho sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros.
Los desechos semi-sólidos es aquel desecho que en su composición contiene un 30% de sólidos y un 70% de líquidos.

El desarrollo de las ciudades y de sus zonas industriales trae consigo la generación de enormes cantidades de desperdicios de naturaleza muy variada, que afectan la calidad de vida de la población.

[8] www.cepis.ops-oms.org

3.1. Clasificación de los residuos sólidos[9]

Los desechos sólidos de acuerdo a su origen se clasifican:

a) Desecho sólido domiciliario.
b) Desecho sólido comercial.
c) Desecho sólido de demolición.
d) Desecho sólido del barrido de calles.
e) Desecho sólido de la limpieza de parques y jardines.
f) Desecho sólido hospitalario.
g) Desecho sólido institucional.
h) Desecho sólido industrial.
i) Desecho sólido especial.

3.1.1. Desecho sólido domiciliario

El que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas.

3.1.2. Desecho sólido comercial

Aquel que es generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, bodegas, hoteles, restaurantes, cafeterías, plazas de mercado y otros.

[9] Texto unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULAS .Libro VI, Anexo6

3.1.3. Desechos sólidos de demolición

Son desechos sólidos producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, brozas, cascote, etc, que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería Están constituidas por tierra, ladrillos, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferrosos y no ferrosos, maderas, vidrios, arena, etc.

3.1.4. Desechos sólidos de barrido de calles

Son los originados por el barrido y limpieza de las calles y comprende entre otras: Basuras domiciliarias, institucional, industrial y comercial, arrojadas clandestinamente a la vía pública, hojas, ramas, polvo, papeles, residuos de frutas, excremento humano y de animales, vidrios, cajas pequeñas, animales muertos, cartones, plásticos, así como demás desechos sólidos similares a los anteriores.

3.1.5. Desechos sólidos de limpieza de parques y jardines

Es aquel originado por la limpieza y arreglos de jardines y parques públicos, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas o privadas.

3.1.6. Desechos sólidos de hospitales, sanatorios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos

Son los generados por las actividades de curaciones, intervenciones quirúrgicas, laboratorios de análisis e investigación y desechos asimilables a los domésticos que no se pueda separar de lo anterior. A estos desechos se los considera como ***Desechos Patógenos*** y se les dará un tratamiento

especial, tanto en su recolección como en el relleno sanitario, de acuerdo a las normas de salud vigentes

3.1.7. Desecho sólido institucional

Se entiende por desecho sólido institucional aquel que es generado en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, carcelarios, religiosos, terminales aéreos, terrestres, fluviales o marítimos, y edificaciones destinadas a oficinas, entre otras.

3.1.8. Desecho sólido industrial

Aquel que es generado en actividades propias de este sector, como resultado de los procesos de producción.

3.1.9. Desecho sólido especial

Son todos aquellos desechos sólidos que por sus características, peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios. Son considerados desechos especiales:

a) Los animales muertos, cuyo peso exceda de 40 kilos.
b) El estiércol producido en mataderos, cuarteles, parques y otros establecimientos.
c) Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.
d) Restos de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.
e) Materiales de demolición y tierras de arrojo clandestino que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.

3.2. Desecho peligroso

Es todo aquel desecho, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente.

3.3 Desechos sólidos incompatibles

Son aquellos que cuando se mezclan o entran en contacto, pueden reaccionar produciendo efectos dañinos que atentan contra la salud humana, contra el medio ambiente, o contra ambos.

3.4. Efecto de los residuos sólidos urbanos en el medio ambiente[10]

Las calles de las ciudades necesitan un cuidado especial en lo que concierne a su limpieza y eliminación de residuos. Todo ello tiene como objetivo mejorar la calidad de vida del hombre. El volumen de desperdicios generados en las ciudades ha crecido mucho en los últimos años y esto a generado problemas respecto a su recogida y eliminación. Este problema se agrava año tras año debido a cuatro causas principales:

- El crecimiento demográfico
- La concentración de la población en núcleos urbanos.
- La mayor utilización de bienes de rápido envejecimiento.
- El uso más generalizado de envases sin retorno fabricados con materiales no biodegradables.

[10] www.cepis.ops.org

Los problemas originados en el medio ambiente por los residuos sólidos urbanos son los siguientes:

- Deterioro paisajístico.
- Producción de malos olores.
- Riesgos de incendios: los residuos fermentables son fácilmente auto inflamables.
- Posibilidad de contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

Facilitan la presencia de vectores(roedores e insectos) portadores de enfermedades

3.5. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos (Anexo7)

4.- Contaminación atmosférica[11]

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteran la calidad del mismo, de modo que implique riesgos, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza.

La contaminación del aire es un proceso que se inicia a partir de las emisiones al aire desde los distintos focos emisores de contaminantes en la atmósfera. (Anexo8, Fig.2)

Todas las actividades humanas, el metabolismo de la materia humana y los fenómenos naturales que se producen en la superficie o en el interior de la tierra van acompañados de emisiones de gases, vapores, polvos y aerosoles. Estos, al difundirse a la atmósfera, se integran en los distintos ciclos biogeoquímicos que se desarrollan en la Tierra.

Se consideran contaminantes aquellas sustancias que pueden dar lugar a riesgo o daño, para las personas o bienes en determinadas circunstancias.

Con frecuencia, los contaminantes naturales ocurren en cantidades mayores que los productos de las actividades humanas, los llamados contaminantes antropogénicos. Sin embargo, los contaminantes antropogénicos presentan la amenaza más significativa a largo plazo para la biosfera.

Por tanto, para minimizar la contaminación atmosférica es necesario, por un lado el control de las emisiones atmosféricas (niveles de emisión), y por

[11] www.jmarcano.com

otro lado, el control y la vigilancia de la presencia de los contaminantes en el aire en distintos puntos receptores (niveles de inmisión).

4.1. Principales Contaminantes Atmosféricos[12]

Por lo que respecta a las sustancias contaminantes, pueden ser muchas las emitidas por una fuente natural o antropogénica. Hay multitud de sustancias contaminantes. Aún así, hay las que se destacan por su importancia cuantitativa o cualitativa o por sus efectos.

Los efectos de la contaminación del aire pueden ser crónicos o agudos. Los primeros son aquellos asociados a recibir el impacto de niveles de inmisión moderados durante largos periodos de tiempo. Los segundos son aquellos producidos al recibir el impacto de niveles de inmisión muy altos durante cortos periodos de tiempo, es decir, como consecuencia de episodios de contaminación.

La valoración de los efectos de cada contaminante es uno de los criterios fundamentales al establecer las normas de calidad o los niveles permitidos.

Hay que tener en cuenta, también, que la naturaleza y la estructura de las fuentes contaminantes es decisiva en lo que respecta a los efectos que puedan producir posteriormente, es decir, que los mismos contaminantes, emitidos de una manera o de otra, pueden tener efectos muy diferentes.

Los contaminantes atmosféricos más importantes, según su composición química, son:

[12] www.jmarcano.com

- Partículas: según el tamaño, son sedimentables (> 30 µm), partículas en suspensión (< 30 µm), partículas respirables (< 10 µm), o humos (< 1 µm).
- Compuestos de azufre: SO_2, H_2S, H_2SO_4 mercaptanos, sulfuros ...
- Compuestos de nitrógeno: NO, NO_2, NOx, NH_3 ...
- Compuestos de carbono: CO, CO_2, CH_4, HCT ...
- Halógenos y compuestos halogenados: Cl_2, HCl, HF, CFC ...
- Oxidantes fotoquímicos: O_3, peróxidos, aldehídos...

Las emisiones a la atmósfera tienen lugar en forma de gases, vapores, polvos y aerosoles, así como en diversas formas de energía (contaminación térmica, radiactiva, fotoquímica, etc), quedando los contaminantes suspendidos en ella y produciendo la degradación del ambiente en su conjunto.

Por otro lado, los contaminantes atmosféricos también se pueden clasificar según su procedencia de la siguiente manera:

4.2. Contaminantes primarios[13]

Entendemos por contaminantes primarios aquellas sustancias contaminantes que son vertidas directamente a la atmósfera. Los contaminantes primarios provienen de muy diversas fuentes dando lugar a la llamada contaminación convencional. Su naturaleza física y su composición química es muy variada, si bien podemos agruparlos atendiendo a su peculiaridad más característica tal como su estado físico

[13] www.jmarcano.com

(caso de partículas y metales), o elemento químico común (caso de los contaminantes gaseosos).

Entre los contaminantes atmosféricos más frecuentes que causan alteraciones en la atmósfera se encuentran:

- Aerosoles (en los que se incluyen las partículas sedimentables y en suspensión y los humos).
- Óxidos de azufre, SOx.
- Monóxido de carbono, CO.
- Óxidos de nitrógeno, NOx.
- Hidrocarburos, Hn Cm
- Anhídrido carbónico, CO2.

Además de estas sustancias, en la atmósfera se encuentran una serie de contaminantes que se presentan más raramente, pero que pueden producir efectos negativos sobre determinadas zonas por ser su emisión a la atmósfera muy localizada. Entre otros, se encuentra como más significativos los siguientes:

- Otros derivados del azufre.
- Halógenos y sus derivados.
- Arsénico y sus derivados.
- Componentes orgánicos.
- Partículas de metales pesados y ligeros, como el plomo, mercurio, cobre, zinc.
- Partículas de sustancias minerales, como el amianto y los asbestos.
- Sustancias radiactivas.

4.3. Contaminantes secundarios.

Los contaminantes atmosféricos secundarios no se vierten directamente a la atmósfera desde los focos emisores, sino que se producen como consecuencia de las transformaciones y reacciones químicas y fotoquímicas que sufren los contaminantes primarios en el seno de la misma.

Las principales alteraciones atmosféricas producidas por los contaminantes secundarios son:

- El smog : mezcla de niebla y humo.
- Oxidantes Fotoquímicos: Ozono (O3)

En la Tabla N°7. ANEXO 9 se muestran las características y las fuentes principales de los contaminantes más importantes que se miden actualmente.

4.4. Principales efectos de los contaminantes automotrices[14]

En un motor de combustión interna se generan una serie de contaminantes, independientemente de si la gasolina es adicionada o no con tetraetilo de plomo; estos pueden ser agrupados como efectos a la salud humana y efectos al ambiente.

En cuanto a la salud, los diferentes contaminantes, ya sea solos o en combinación con otros, pueden producir efectos como enfermedades de la piel, irritación de ojos, nariz, garganta y vías respiratorias; a los hidrocarburos no quemados, como el benceno, se les relaciona con el

[14] www.fim.utp.ac.pa/Revista/vol1.html

cáncer pulmonar y de otros órganos humanos o animales, tanto cuando es ingerido como inhalado; otros contaminantes como el CO, pueden ocasionar la muerte a las personas cuando son expuestas a concentraciones superiores de 750 PPM por algunos minutos.

En cuanto al ambiente, sus principales efectos se dan en la formación de ciertos fenómenos macros, como el "efecto invernadero", el cual es responsable del calentamiento global de la tierra y sus consecuencias como el crecimiento de los desiertos, aumento del nivel de los mares, inmersión de islas y costas, etc.; la "lluvia ácida", con sus consecuentes daños a la vegetación, sistemas acuáticos, agricultura y estructuras civiles; también son responsables de la formación de neblinas y humos, lo que puede causar irritación de las mucosas y disminución de visibilidad en las urbes metropolitanas, entre otras.

4.5. Limites Permisibles de Emisiones al Aire para fuentes Fijas de combustión existentes. (Anexo 10, TablaN°8).

4.6. Límites máximos permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión nuevas. (Anexo 10, TablaN°9).

4.7. Límites permisibles de Emisiones al aire para elaboración de cemento. (Anexo 10 Tabla N°10)

4.8. Límites máximos permisibles de Emisiones al aire para elaboración de vidrio (Anexo 10 Tabla N°11)

4.9. Límites máximos permisibles de Emisiones al aire para elaboración de pulpa de papel (Anexo 10 Tabla N°12)

4.10. Límites máximos permisibles de emisiones al aire para fundición de metales (Anexo 10 Tabla N°13)

4.11. Límites máximos permisibles de emisiones al aire para motores de combustión interna (Anexo 10 Tabla N°14)

5.- Contaminación del agua

La contaminación del agua se puede definir como la incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos, o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos.

El agua es el recurso natural que ejerce la acción más limitante del desarrollo humano. Su disponibilidad siempre se había planteado desde el punto de vista cuantitativo, pero el progresivo descenso de su calidad ha ocasionado graves pérdidas económicas y ecológicas.[15]

La calidad de las aguas municipales depende de las descargas emitidas por el sector industrial, residencial y comercial, cuyos componentes son microorganismos que crecen en lugares donde se encuentre cualquier tipo de nutrientes y cuenten con condiciones óptimas de humedad y temperatura. La materia orgánica también es común de encontrarse, esta se compone en su noventa por ciento de proteínas y carbohidratos provenientes de desechos humanos, elementos de limpieza y residuos de alimentos [16]

[15] Dr. Fernando Bustos A. "Manual de Gestión y control medioambiental.

[16] J. Glyn Henry, Gary W. Heinke, "Ingeniería Ambiental", 1999

5.1.Aguas residuales :

Líquido de composición variada proveniente de los usos doméstico, de fraccionamientos, agropecuario, industrial, comercial, de servicios o de cualquier otro uso, que por estos motivos sufran una degradación de su calidad original.

5.1.1. Aguas residuales domésticas : Son aquellas que se generan con motivo de la satisfacción de las necesidades de los residentes de una casa habitación unifamiliar.

5.1.2. **Aguas residuales industriales** : provienen de los procesos de extracción, beneficio, transformación o generación de bienes.

5.1.3. **Aguas residuales urbanas o municipales :** resultan de la combinación de aguas residuales domésticas, comerciales y de servicios públicos o privados, así como industriales, en el caso de que los procesos que las generan se localicen en centros de población.

El almacenamiento de aguas residuales es la retención temporal de las aguas residuales antes de ser aprovechadas, tratadas o descargadas en cuerpos receptores.

La Capacidad de asimilación es la propiedad que tiene un cuerpo de agua para recibir contaminantes, sin que rebase la calidad del agua requerida para el uso a que se destine.

5.2. Condiciones particulares de descarga de aguas residuales :

Es el conjunto de los parámetros físicos, químicos y biológicos, y de sus niveles máximos permitidos en una descarga de aguas residuales, determinados en función de un punto final de descarga, con el fin de asegurar que al mezclarse con el cuerpo de agua que recibe la descarga, no sobrepase las normas de calidad del uso a que está destinado.

5.3. Fuente de aguas residuales:

- Obras.
- Instalaciones
- Procesos o actividades que generen o puedan generar aguas residuales.

5.4. Parámetros indicadores de contaminación[17]

Los parámetros que más interesa conocer para determinar la calidad de agua, van a depender del uso que se vaya a dar a esa agua. No obstante, puede considerarse que, en general, interesa conocer:

- Demanda Química de Oxígeno **(DQO)**
- Demanda Bioquímica de Oxígeno **(DBO_5)**
- Carbono Orgánico total **(CO_T)**
- Compuestos de Nitrógeno y Fósforo
- Salinidad del agua y grado de dureza
- Sólidos totales

[17] J. Glyn Henry, Gary W. Heinke, "Ingeniería Ambiental", 1999

- Sólidos disueltos y coloidales
- Sólidos en suspensión
- Compuestos Metálicos e inorgánicos tóxicos
- Valores de pH
- Temperatura
- Propiedades organolépticas (color, olor y sabor)
- Organismos patógenos (bacterias coliformes, fecales).
- Toxicidad general.

Un adecuado manejo de los recursos debe perseguir el uso racional y eficiente del agua y la protección de la calidad de la misma.

5.5. Fuentes de contaminación del agua[18]

- Residuos con requerimiento de oxígeno, tanto químicos (procedentes de procesos industriales) como orgánicos.

- Agentes patógenos, procedentes de las actividades ganaderas y de las aguas residuales urbanas no tratadas.

- Nutrientes vegetales, procedentes de las actividades humanas (residuos domésticos, tierras de cultivo, explotación ganadera).

- Compuestos orgánicos sintéticos que proceden tanto de vertidos de tipo urbano como de desechos industriales (plásticos, fibras, disolventes, detergentes, pinturas, aditivos, plaguicidas y productos farmacéuticos).

[18] Dr. Fernando Bustos A. "Manual de Gestión y control medioambiental.

- Sustancias químicas inorgánicas y minerales, en las que se incluyen las sales inorgánicas, los ácidos minerales y los metales o compuestos metálicos. La fuente de estas sustancias son: drenajes de minas, lluvia ácida, efluentes industriales, aguas de riego.

- Sedimentos procedentes sobre todo de las actividades mineras, agrarias y de construcción.

- Calor procedente de los circuitos de refrigeración de muchas instalaciones industriales y de centrales térmicas y nucleares.

5.6. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional. (Anexo 11, TablaN°15).

5.7. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección. **(Anexo 11, TablaN°16).**

5.8. Normas de descarga de efluentes al sistema de alcantarillado público (Anexo 12)

5.9. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público (Anexo 12. Tabla N°17)

6. Algoritmo del método de Hanssen[19]

El algoritmo del método de Hanssen es un método estadístico que permite analizar los valores obtenidos en cada medición para obtener valores notables y valores persistentes, los cuales establezcan un gráfico que se acerquen lo más posible al comportamiento lineal. Necesita por lo menos cinco datos para que el comportamiento lineal resulte más confiable.

1) Se procede a ordenar los datos experimentales en forma descendente, es decir de mayor a menor. De esta manera, el dato que cuente con el mayor valor poseerá la probabilidad de ocurrencia menor.

n1>n2>n3>.... N

[C1]>[C2]>[C3]>.... [CN]

Donde:

n= Número del dato experimental

N= Número total de datos experimentales

[C]= Valor del dato experimental

2) Calcular la frecuencia:

F = n / (N+1)

Donde:

F= Frecuencia

n= Número del dato experimental

N= Número total de datos experimentales

3) Calcular la probabilidad de ocurrencia (P)

P = F X 100

[19] Vásconez César (Tesis de Grado 2002)

4) Construir una tabla de datos discretos

C	**P**
C1	P1
C2	P2
.	.
.	.
Cni+1	Pni+1

5) Construir un gráfico [C] Vs. [P]

6) Ajustar los datos experimentales mediante la utilización de una regresión lineal.

7) Calcular el coeficiente de correlación lineal.

r = m (Sx/SY)

Donde:

r= Coeficiente de correlación lineal

m= Pendiente de la recta ajustada

Sx= Desviación estándar de P

SY= Desviación estándar de [C]

El coeficiente de correlación lineal nos indica el grado de dispersión que los datos experimentan en la gráfica. El valor de r tiene que ser aproximado a uno con un rango mínimo de 0.8 para que el ajuste de la recta sea confiable.

8) Se calcula los valores teóricos empleando la ecuación de la recta ajustada y el porcentaje de error.

9) Se procede a obtener los valores de percentil (10 – 25 – 50 – 90) con la utilización de la recta ajustada. Los percentiles son valores que dividen a los datos en 100 partes iguales y la ecuación de la recta nos permite obtener dichos valores.

CAPITULO 2
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

1.- Contaminación por Ruido.

La mayor fuente de contaminación por ruido en este sector se debe al tránsito vehicular por ser una Parroquia que abarca las intersecciones de las principales Avenidas de la Ciudad.

Para la obtención de datos se realizaron los siguientes pasos:

- Se seleccionaron los 15 puntos representativos establecidos para el monitoreo de calidad de aire, teniendo así los mismos criterios para la elección de cada uno de ellos.

- Se realizaron las mediciones en cada punto establecido de la zona, 6 mediciones para puntos críticos en la mañana, 6 mediciones para la tarde y finalmente 6 para la noche, cada uno de estos en los 4 puntos cardinales y con intervalos de 30 minutos entre sí.

- En el caso de los puntos no críticos se procedió de la misma manera con intervalos de 30 minutos entre sí.

- Una vez obtenidos los datos se procedió al tratamiento Estadístico.

- El equipo utilizado fue el Sonómetro “Thomas Scientific”

PUNTOS DE MUESTREO DE RUIDO

PUNTOS CRITICOS	
Punto 1	Av.NNUU y Shyris
Punto 2	Av.Amazonas y NNUU
Punto 3	Av.República y Amazonas
Punto 4	Av. República y Eloy Alfaro
Punto 5	Av. República y 6 de Diciembre
Punto 6	Av Eloy Alfaro y 6 de Diciembre
Punto 7	Av.6 de Diciembre y NNUU
Punto 8	Av. De los Shyris y Gaspar de Villaroel
Punto 9	Av.Orellana y Amazonas
Punto 10	Av. Amazonas y Eloy Alfaro

PUNTOS NO CRITICOS	
Punto 11	Guanguiltagua y Fco.Paez
Punto 12	Centro del Parque La Carolina
Punto 13	Laguna del Parque La Carolina
Punto 14	Japón (Colegio La Condamine)
Punto 15	Rep.Del Salvador y Portugal

2.- Contaminación por Residuos Sólidos.

Para la obtención de datos de Residuos Sólidos se contó con la ayuda y colaboración de la Empresa Metropolitano de Aseo EMASEO, gracias a esto se pudo obtener datos del peso total de residuos sólidos que son recolectados en diferentes zonas de la ciudad por los camiones los cuales son específicos para cada zona y en diferentes horarios los mismos que se dirigen al centro de transferencia Zámbiza.

Una vez aquí estos camiones son pesados para así conocer la cantidad de basura recolectada , a continuación ésta es depositada y transferida al relleno sanitario.

Toda esta información es enviada a las oficinas de la Gerencia Operacional de EMASEO para su respectivo procesamiento.

EMASEO realizó una clasificación para cada Parroquia de la Ciudad de Quito, con esto se facilitan los trabajos de recolección por sectores.
Los datos proporcionados fueron los correspondientes a los meses de Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre del año 2002 de los sectores N08B, N10B, N11B, N12B, N14B, los cuales corresponden a la Parroquia Iñaquito.

Con estos datos obtenidos se procedió a realizar el tratamiento estadístico para así poder establecer el sector que más residuos sólidos genera dentro de la Parroquia.

3.- Contaminación Atmosférica.

3.1. Fuentes Móviles:

La Parroquia Iñaquito es básicamente un sector de mucho tráfico vehicular siendo así la principal fuente de contaminación Atmosférica.

Para la medición de gases en fuentes móviles en esta parroquia se analizaron diferentes pasos, donde se obtuvieron datos los cuales permiten identificar el estado Ambiental del sector.

El primer punto fue la determinación de 15 puntos de muestreo, de los cuales 10 fueron puntos críticos y 5 fueron puntos No críticos ,estos fueron escogidos bajo los siguientes criterios:

- Densidad Poblacional.

- Las calles o Avenidas son las más transitadas por vehículos particulares, buses, motocicletas, etc, dentro de la Parroquia; debido a que en este sector existe la presencia de oficinas, negocios, colegios, centros comerciales, etc.

- Estas Avenidas son las principales y se conectan entre sí , esta es una de las razones del tráfico vehicular en el sector debido a que los horarios coinciden en la mayoría de las actividades diarias de las personas.

Una vez determinados dichos puntos se procedió al monitoreo de la siguiente manera:

- Se tomaron 6 datos correspondientes a cada punto, tanto en críticos como en no críticos, con intervalos de 30 minutos entre cada punto, a continuación se procedió a medir 6 veces más en el mismo sentido, completando así las 6 mediciones por cada punto.

- Una vez obtenidos los datos experimentales respectivos a cada medición se realizó el tratamiento estadístico mediante el Algoritmo de Hanssen para así obtener valores persistentes y notables de los contaminantes existentes (CO, NO, NOx y SO2)

PUNTOS DE MUESTREO DE GASES

PUNTOS CRITICOS	
Punto 1	Av.NNUU y Shyris
Punto 2	Av.Amazonas y NNUU
Punto 3	Av.República y Amazonas
Punto 4	Av. República y Eloy Alfaro
Punto 5	Av. República y 6 de Diciembre
Punto 6	Av Eloy Alfaro y 6 de Diciembre
Punto 7	Av.6 de Diciembre y NNUU
Punto 8	Av. De los Shyris y Gaspar de Villaroel
Punto 9	Av.Orellana y Amazonas
Punto 10	Av. Amazonas y Eloy Alfaro

PUNTOS NO CRITICOS	
Punto 11	Guanguiltagua y Fco.Paez
Punto 12	Centro del Parque La Carolina
Punto 13	Laguna del Parque La Carolina
Punto 14	Japón (Colegio La Condamine)
Punto 15	Rep.Del Salvador y Portugal

3.2 Fuentes Fijas:

Los datos de Emisiones por fuentes fijas fueron proporcionados por el Departamento Ambiental de la Zona Norte del Distrito Metropolitano de Quito.

Las empresas que están dentro de la Parroquia tienen la obligación de llenar los formularios de caracterizaciones de las fuentes de emisión (generadores, calderos, etc) con sus respectivos análisis de los siguientes parámetros: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de azufre (SO2), oxido de Nitrógeno (NO) y Partículas, así como también la especificación de datos de consumo de combustible, el tiempo de funcionamiento, el diámetro de la chimenea y la potencia de la fuente.

Lo muestreos deben realizarse mensualmente al menos durante 3 meses consecutivos y con un mínimo de tres muestras.

En este caso no se utilizó el Método del algoritmo de Hanssen, si no mas bien, se procedió a realizar gráficos representativos de porcentajes de las empresas que cumplen o no con las Normas de Emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión, enunciados en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundario (TULAS).

Las Empresas que fueron evaluadas por el Departamento Ambiental son:

EMPRESA	N° CALDEROS	N°GENERADORES
Empresa 1	2	3
Empresa 2		1
Empresa 3		1
Empresa 4		1
Empresa 5		1
Empresa 6	2	2
Empresa 7		1
Empresa 8		1
Empresa 9		7
Empresa 10		1
Empresa 11		1

4.- Contaminación del agua.

Los datos de calidad de agua se obtuvieron de los formularios de caracterizaciones de descargas líquidas, entregados por el departamento Ambiental del Municipio a todas las empresas que están dentro de la Parroquia, las cuales tienen la obligación de hacer los respectivos análisis de calidad de agua de sus descargas líquidas, mensualmente durante al menos seis meses consecutivos y con un mínimo de 6 muestras , de los siguientes parámetros: pH, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos, sustancias solubles en hexano, DBO, DQO, materia flotante, fenoles, tenso activos.

Una vez realizado los análisis, los formularios son entregados al Departamento Ambiental junto con la metodología empleada en la determinación de datos de contaminantes realizada para la toma de muestras.

El Informe de caracterizaciones de descargas líquidas, es evaluado y analizado según las normas Ambientales, con esto se obtiene un resultado el cual indica si la empresa cumple o no cumple con la normativa y si la carga contaminante es mayor o menor que la carga de referencia.

Este resultado de la evaluación es entregado al comisario ambiental y este se encarga de llevar un seguimiento a la empresa que no cumple, sancionando con multas dependiendo del caso y llegando hasta la clausura.

Las empresas que fueron evaluadas por el Departamento Ambiental son:

- Empresa 1
- Empresa 2
- Empresa 3
- Empresa 4
- Empresa 5
- Empresa 6

Una vez obtenidos los datos experimentales respectivos a cada medición se realizó el tratamiento estadístico mediante el Algoritmo de Hanssen para así obtener valores persistentes y notables de los parámetros existentes.

CAPITULO 3

DATOS

1.- Contaminación por ruido

PUNTO 1
NNUU y Shyris
00º10’24Lat.S
78º28’46Long.W
Mañana

No	Hora	N (dB)	E (Db)	S (Db)	O (dB)	Promedio(dB)
1	09:00	70,5	72	73,5	70	71,5
2	09:30	69	71	72	71,5	70,88
3	10:00	69,6	70,3	70,4	72	70,58
4	10:30	71	72	69	73	71,25
5	11:00	70,6	71,5	72	71	71,28
6	11:30	72	72,5	73	72,9	72,6

Tarde

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	14:00	67	66,5	68,1	68,3	67,48
2	14:30	67,6	68	67,9	68	67,88
3	15:00	69	68,7	67,7	66,8	68,05
4	15:30	68,2	68	69,3	69	68,63
5	16:00	69,4	70	73	71	70,85
6	16:30	71	72,3	72,9	71	71,80

Noche

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	19:00	62,5	64,5	66,4	67,9	65,325
2	19:30	63	64,9	65	62,5	63,85
3	20:00	62	63,3	64,6	61,2	62,775
4	20:30	61,9	62	62,4	63	62,325
5	21:00	63,3	61,7	60,3	62	61,825
6	21:30	60,8	62	62,9	61	61,675

PUNTO 2
Amazonas y
NNUU
00º10’22Lat.S
78º28’59Long.W
Mañana

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	09:00	71,2	70,5	72,3	72	71,5
2	09:30	70	71,9	71	70	70,725
3	10:00	69	70	68,7	69	69,175
4	10:30	68,3	61,2	69,2	71,4	67,525
5	11:00	70,2	69	72,1	68,5	69,95
6	11:30	66,7	69,2	71,7	70,3	69,475

Tarde

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	14:00	68,2	67,6	69,3	71,4	69,125
2	14:30	72,5	70,1	73	62,3	69,475
3	15:00	67,5	66,3	64,3	66,7	66,2
4	15:30	68,7	72,3	72	74,6	71,9
5	16:00	71	70,7	74,1	71,3	71,775
6	16:30	69,7	62,1	73,3	72,7	69,45

Noche

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	19:00	73,2	64,4	67	59	65,9
2	19:30	62,1	58,4	66,3	60,4	61,8
3	20:00	57,6	61,5	62,9	52,6	58,65
4	20:30	70	68,3	61	60,7	65
5	21:00	57,6	56,6	55	58,9	57,03
6	21:30	56	57,7	62,3	60	59

PUNTO 3
Av. República y Amazonas
00º11’06Lat.S
78ª29’06Long.W
Mañana

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	09:00	72,1	71,7	68,3	69,3	70,35
2	09:30	70,7	72	67,4	65,7	68,95
3	10:00	68,2	66	70	73,5	69,43
4	10:30	72,1	68,6	69,3	71,7	70,43
5	11:00	71,5	73,6	72,5	77,2	73,7
6	11:30	68,6	70,4	69,2	64,7	68,23

Tarde

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	14:00	69,6	70,3	71,6	72,3	70,95
2	14:30	66,7	67,1	66,6	67,3	66,925
3	15:00	70,7	74,1	61,3	58,3	66,1
4	15:30	62,4	61,7	66,2	60,4	62,675
5	16:00	71,1	70,2	72,3	71,4	71,25
6	16:30	72,1	71,3	70,4	69,7	70,875

Noche

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	19:00	70,2	61,1	60,6	68,9	65,2
2	19:30	71	67	66	70,9	68,73
3	20:00	72	69	71,1	68,3	70,1
4	20:30	68,5	70	70,4	71,6	70,13
5	21:00	71,3	67,9	70,9	70,3	70,1
6	21:30	60,3	63	68,5	70	65,45

PUNTO 4
Av.República y
Eloy Alfaro
00º12’48Lat.S
78º27’22Long.W
Mañana

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	09:00	72,6	69,8	70,1	73	71,38
2	09:30	70,5	71	69	69,5	70
3	10:00	72	70,6	68,7	71,6	70,73
4	10:30	68	72	72,3	70	70,58
5	11:00	70,7	69,5	68,3	71	69,88
6	11:30	69,1	70,3	72	71,3	70,68

Tarde

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	14:00	68,3	70,2	66,9	71	69,1
2	14:30	69	71,5	72	68,7	70,3
3	15:00	70,4	69,1	71,9	72	70,85
4	15:30	72	70,6	69,8	69,1	70,38
5	16:00	70,3	71,6	68	67,6	69,38
6	16:30	67,2	70,5	69,8	70	69,38

Noche

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	19:00	68	68	68,5	73	69,38
2	19:30	59	67,5	70	69	66,38
3	20:00	68	66,8	67,3	69,2	67,83
4	20:30	68,2	67	66	71,1	68,08
5	21:00	69	68	68	72	69,25
6	21:30	67	68,2	68	74,2	69,35

PUNTO 5
Av. República y 6 de Diciembre
00º23’13Lat.S
76º36’44Long.W
Mañana

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	09:00	70	71	69	75	71,25
2	09:30	69	69,2	70	71	69,8
3	10:00	71,2	70	68	67,5	69,18
4	10:30	68,2	68,2	67	68	67,85
5	11:00	71	70	67,5	68,6	69,28
6	11:30	71,5	71	69,2	64,2	68,98

Tarde

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	14:00	73	71,1	70	67	70,28
2	14:30	72,4	75	72	69	72,1
3	15:00	75	71,2	70	71	71,8
4	15:30	74,5	72,1	73,1	70	72,43
5	16:00	74	71,6	72,1	71,2	72,23
6	16:30	74,2	71,9	72	73	72,78

Noche

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	19:00	62	64,2	65	64	63,8
2	19:30	61,8	61,8	63,5	62,1	62,3
3	20:00	64,5	63,7	64	60	63,05
4	20:30	62	64	60	65	62,75
5	21:00	64,6	65	61	68	64,65
6	21:30	63	65,1	66	63,8	64,48

PUNTO 6

Av. Eloy Alfaro y 6 de Diciembre

00º11’02Lat.S

78º28’40Long.W

Mañana

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	09:00	73	69	77	76	73,75
2	09:30	75	73	76,4	74	74,6
3	10:00	72,9	74,5	73,9	69	72,58
4	10:30	69	74	71	72	71,5
5	11:00	71	71	75	71,4	72,1
6	11:30	74	70,3	72	70	71,58

Tarde

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	14:00	76	71	77	68	73
2	14:30	75	76	71	71	73,25
3	15:00	77	89	75	72	78,25
4	15:30	74	88,7	71	69	75,68
5	16:00	69	73	69	68,2	69,8
6	16:30	71	71	69,6	71	70,65

Noche

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	19:00	74	70	73	68,5	71,38
2	19:30	71	68	67	71	69,25
3	20:00	72	68	71	65	69
4	20:30	68	72	70	69	69,75
5	21:00	69	71	71	66,9	69,48
6	21:30	71	69	69	67	69

PUNTO 7

Av.6 de Diciembre y NNUU

00º10’30Lat.S

78º28’32Long.W

Mañana

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	09:00	73	72,6	71	74	72,65
2	09:30	72,9	70	74,3	71	72,05
3	10:00	75	69,8	72	72	72,2
4	10:30	69,4	73	70	71	70,85
5	11:00	70	71	69,9	70,9	70,45
6	11:30	71,2	70,9	71	72	71,28

Tarde

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	14:00	77	78	76,5	75	76,63
2	14:30	69	71	72	68	70
3	15:00	75	71,6	73,2	72	72,95
4	15:30	69	70	69	68	69
5	16:00	71	72	70	72	71,25
6	16:30	73	72	71	74	72,5

Noche

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	19:00	70,6	68	69,8	70	69,6
2	19:30	70,1	70	72	71	70,775
3	20:00	67	66,9	71	70	68,725
4	20:30	71	73	72	72	72
5	21:00	71	71	70	73	71,25
6	21:30	69	70	71	69	69,75

PUNTO 8

Av.de los Shyris y Gaspar Villaroel

00º10’30Lat.S

78º28’32Long.W

Mañana

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	09:00	76	74	75	73,4	74,6
2	09:30	74	76	77	75	75,5
3	10:00	74	70	70	69	70,75
4	10:30	74,2	75	71	73	73,3
5	11:00	73	72,1	71	74,5	72,65
6	11:30	73,4	73	71,7	73	72,78

Tarde

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	14:00	73	72,9	70	72	71,98
2	14:30	69	71	68,9	70	69,73
3	15:00	75	71	73	72	72,75
4	15:30	77	76,9	72	74,2	75,03
5	16:00	74	76	71	74,1	73,78
6	16:30	78	77,6	78	77	77,65

Noche

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	19:00	63,5	62,5	75	71,5	68,13
2	19:30	68	68	70	72	69,50
3	20:00	70	71	72	73	71,50
4	20:30	76	74	71	75	74,00
5	21:00	69	70	68	71	69,50
6	21:30	70	69	67,6	69	68,90

PUNTO 9

Av. Orellana y Amazonas

00º11’39Lat.S

78º29’13Long.W

Mañana

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	09:00	73	76	74,8	75	74,7
2	09:30	71	71,2	70	72	71,05
3	10:00	70	72,3	71,9	73	71,8
4	10:30	74	76	75,4	73,1	74,63
5	11:00	76	75,3	74,5	72,1	74,48
6	11:30	77	74	76,2	73,2	75,1

Tarde

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	14:00	72	71	73	70	71,5
2	14:30	69	70,6	73,4	74	71,75
3	15:00	72,3	74	73,9	71,4	72,9
4	15:30	74	73,2	75,1	76	74,58
5	16:00	73	71,6	72	71	71,9
6	16:30	75	74,9	72,6	73	73,88

Noche

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	19:00	64,7	71	67	69	67,93
2	19:30	70	69	68,9	71,9	69,95
3	20:00	72	71,2	71	69,7	70,98
4	20:30	71,9	71	73	72	71,98
5	21:00	69,9	71,9	70	72	70,95
6	21:30	73	72,9	71,4	70	71,83

PUNTO 10

Av. Amazonas y Eloy Alfaro

00º11’20Lat.S

78º29’12Long.W

Mañana

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	09:00	75	74,9	72,9	73,9	74,18
2	09:30	74,9	73,6	72	73	73,38
3	10:00	73	71,9	72,9	73,1	72,73
4	10:30	71	72,9	73,1	71,6	72,15
5	11:00	70,9	71,9	73,5	74	72,58
6	11:30	75	71	73,9	74	73,48

Tarde

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	14:00	71,9	73,9	74,1	71	72,73
2	14:30	72	73	71	69	71,25
3	15:00	70,9	71	71	72,9	71,45
4	15:30	76	73	75	74,1	74,53
5	16:00	73,4	71	73	72,9	72,58
6	16:30	71	70	69,9	73,1	71,00

Noche

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	19:00	63	68,2	65,7	64,9	65,45
2	19:30	69	70	71,2	69,7	69,98
3	20:00	71	69	68,9	70	69,73
4	20:30	70	69	67,9	71	69,48
5	21:00	69,8	71	70	71	70,45
6	21:30	70,9	71	71,9	72,3	71,53

PUNTOS NO CRITICOS

PUNTO 11

Guanguiltagua y Fco. Paez

00º10’35Lat.S

78º28’13Long.W

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	09:00	48	51,5	47	47	48,38
2	09:30	49,1	52	51	50	50,53
3	10:00	49	50	50	51	50,00
4	10:30	51	51,9	50	49,9	50,70
5	11:00	48,7	50	49,7	51	49,85
6	11:30	49	47	48	49	48,25

PUNTO 12

Centro del Parque La Carolina

00º11’02Lat.S

78º28’56Long.W

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	12:30	61,6	58,3	60,3	58,8	59,75
2	13:00	60	61,1	59,9	61,5	60,63
3	13:30	59,9	60,9	61	60	60,45
4	14:00	59,8	59,7	60,1	60	59,9
5	14:30	61	61	60,9	62	61,23
6	15:00	61,8	60	60	61	60,7

PUNTO 13

Laguna del Parque La Carolina

00º11’04Lat.S

78º28’55Long.W

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	15:30	60,1	59,8	59,7	60,3	59,98
2	16:00	61	59	61,9	60,2	60,53
3	16:30	61,2	61	60,5	62	61,18
4	17:00	60	60,5	61	61,3	60,70
5	17:30	61,8	61	60	60,5	60,83
6	18:00	60	61	61,5	61,7	61,05

PUNTO 14
Japón (Colegio La Condamine)
00º10’04Lat.S
78º28’51Long.W

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	18:30	64	65	66,7	66	65,43
2	19:00	63	62,8	63,1	62,8	62,93
3	19:30	61	62,1	60	61	61,03
4	20:00	60	60	65,4	66,3	62,93
5	20:30	65	63,7	64,8	67	65,13
6	21:00	66,5	62	50	54	58,13

PUNTO 15
Rep.del Salvador Y Portugal
00º10’42Lat.S
78º28’41Long.W

No	Hora	N (dB)	E (dB)	S (dB)	O (dB)	Promedio(dB)
1	21:30	66,2	63,3	73,4	54,3	64,3
2	22:00	65,4	64,1	69,1	62	65,15
3	22:30	63,1	62	61	61	61,78
4	23:00	61,2	62,4	63,4	60	61,75
5	23:30	62,8	61	61	62	61,7
6	00:00	60	59,9	61	60	60,23

2.- Contaminación por residuos sólidos

Datos obtenidos de EMASEO

2.1. SECTOR NO8B

Sep-02

No	FECHA	PESO(Kg)
1	02/09/2002	3040
2	03/09/2002	11630
3	05/09/2002	8240
4	07/09/2002	14210
5	08/09/2002	2350
6	10/09/2002	11520
7	12/09/2002	9970
8	14/09/2002	7660
9	17/09/2002	16410
10	19/09/2002	7480
11	21/09/2002	7430
12	24/09/2002	14510
13	26/09/2002	12830
14	28/09/2002	8700
		135980

Oct-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	01/10/2002	14380
2	03/10/2002	10030
3	05/10/2002	6260
4	05/10/2002	3030
5	08/10/2002	14320
6	10/10/2002	9960
7	12/10/2002	9890
8	15/10/2002	14700
9	17/10/2002	9620
10	19/10/2002	11950
11	22/10/2002	13560
12	24/10/2002	11450
13	26/10/2002	10140
14	29/10/2002	14980
15	31/10/2002	10930
		165200

Nov-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	02/11/2002	6710
2	07/11/2002	12530
3	09/11/2002	5820
4	12/11/2002	16890
5	14/11/2002	11150
6	16/11/2002	13030
7	17/11/2002	3140
8	19/11/2002	16160
9	21/11/2002	12360
10	23/11/2002	11640
11	26/11/2002	14460
12	28/11/2002	10620
13	30/11/2002	2910
		137420

Dic-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	03/12/2002	16470
2	05/12/2002	10600
3	07/12/2002	11420
4	10/12/2002	19270
5	12/12/2002	13370
6	14/12/2002	11160
7	17/12/2002	16410
8	19/12/2002	14420
9	21/12/2002	10770
10	24/12/2002	15420
11	26/12/2002	10320
12	28/12/2002	6600
13	30/12/2002	6080
14	31/12/2002	16080
		178390

2.2. SECTOR N10B

Sep-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	02/09/2002	7430
2	03/09/2002	11480
3	05/09/2002	12040
4	07/09/2002	3300
5	10/09/2002	13490
6	12/09/2002	11980
7	14/09/2002	11290
8	17/09/2002	11140
9	19/09/2002	11960
10	21/09/2002	10770
11	24/09/2002	13360
12	26/09/2002	10740
13	28/09/2002	10280
		139260

Oct-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	01/10/2002	12520
2	03/10/2002	11740
3	05/10/2002	11010
4	08/10/2002	13340
5	10/10/2002	9180
6	12/10/2002	3700
7	15/10/2002	13570
8	17/10/2002	11340
9	19/10/2002	10370
10	22/10/2002	14090
11	24/10/2002	11180
12	26/10/2002	11840
13	29/10/2002	14440
14	31/10/2002	14660
		162980

Nov-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	02/11/2002	7370
2	07/11/2002	13500
3	09/11/2002	12920
4	12/11/2002	15860
5	14/11/2002	15030
6	16/11/2002	15400
7	19/11/2002	14310
8	21/11/2002	14240
9	23/11/2002	13650
10	26/11/2002	13570
11	28/11/2002	14650
12	30/11/2002	10470
		160970

Dic-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	03/12/2002	15520
2	05/12/2002	14620
3	07/12/2002	11320
4	10/12/2002	18060
5	12/12/2002	14350
6	14/12/2002	13160
7	17/12/2002	16120
8	19/12/2002	14710
9	21/12/2002	4870
10	22/12/2002	5900
11	23/12/2002	8540
12	24/12/2002	14180
13	26/12/2002	9010
14	28/12/2002	7080
15	29/12/2002	11370
16	31/12/2002	12850
		191660

2.3. SECTOR N11B

Sep-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	03/09/2002	13930
2	05/09/2002	11290
3	07/09/2002	10380
4	10/09/2002	12360
5	12/09/2002	9830
6	14/09/2002	8640
7	17/09/2002	11960
8	19/09/2002	10030
9	21/09/2002	8570
10	24/09/2002	12420
11	26/09/2002	8820
12	28/09/2002	10820
		129050

Oct-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	01/10/2002	12970
2	03/10/2002	10880
3	05/10/2002	8380
4	08/10/2002	12160
5	10/10/2002	7690
6	12/10/2002	11290
7	15/10/2002	12180
8	17/10/2002	9810
9	19/10/2002	11520
10	22/10/2002	12100
11	24/10/2002	11030
12	26/10/2002	10110
13	29/10/2002	13020
14	31/10/2002	11280
		154420

Nov-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	02/11/2002	6930
2	05/11/2002	8310
3	07/11/2002	16010
4	09/11/2002	14430
5	12/11/2002	13530
6	14/11/2002	12930
7	16/11/2002	14420
8	19/11/2002	15000
9	21/11/2002	12160
10	23/11/2002	4920
11	26/11/2002	14960
12	28/11/2002	12580
13	30/11/2002	9030
		155210

Dic-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	03/12/2002	15240
2	05/12/2002	8010
3	07/12/2002	8400
4	10/12/2002	14500
5	12/12/2002	12260
6	14/12/2002	11500
7	17/12/2002	13420
8	19/12/2002	13290
9	21/12/2002	15420
10	23/12/2002	5880
11	24/12/2002	20640
12	29/12/2002	7090
13	31/12/2002	9740
		155390

2.4. SECTOR N12B

Sep-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	02/09/2002	3060
2	03/09/2002	14370
3	05/09/2002	9280
4	07/09/2002	9630
5	10/09/2002	10420
6	12/09/2002	9560
7	14/09/2002	9790
8	17/09/2002	10840
9	19/09/2002	9560
10	21/09/2002	10040
11	26/09/2002	6210
12	28/09/2002	9700
		112460

Oct-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	01/10/2002	10340
2	03/10/2002	11180
3	05/10/2002	9170
4	08/10/2002	12660
5	10/10/2002	8580
6	12/10/2002	10370
7	15/10/2002	12260
8	17/10/2002	10050
9	19/10/2002	8300
10	22/10/2002	18300
11	24/10/2002	9710
12	26/10/2002	10400
13	29/10/2002	11900
14	31/10/2002	6740
		149960

Nov-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	02/11/2002	7550
2	05/11/2002	3660
3	07/11/2002	10820
4	09/11/2002	6100
5	10/11/2002	3190
6	12/11/2002	20240
7	14/11/2002	10210
8	16/11/2002	13590
9	19/11/2002	16230
10	21/11/2002	10870
11	23/11/2002	9780
12	26/11/2002	14940
13	28/11/2002	7870
14	30/11/2002	11570
		146620

Dic-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	03/12/2002	19620
2	05/12/2002	17420
3	07/12/2002	10060
4	10/12/2002	15430
5	12/12/2002	15180
6	14/12/2002	11770
7	14/12/2002	6530
8	17/01/1900	8490
9	19/12/2002	11880
10	21/12/2002	14580
11	24/12/2002	13570
12	26/12/2002	5150
13	29/12/2002	6690
14	31/12/2002	9140
		165510

2.5. SECTOR N14B

Sep-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	03/09/2002	16440
2	04/09/2002	5990
3	05/09/2002	16490
4	07/09/2002	11650
5	10/09/2002	14070
6	12/09/2002	12040
7	14/09/2002	12180
8	17/09/2002	14600
9	19/09/2002	4920
10	21/09/2002	10560
11	24/09/2002	14640
12	26/09/2002	10200
13	28/09/2002	9380
		153160

Oct-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	01/10/2002	13390
2	03/10/2002	11820
3	05/10/2002	11310
4	08/10/2002	19260
5	10/10/2002	10500
6	12/10/2002	15120
7	15/10/2002	13860
8	17/10/2002	12530
9	19/10/2002	11030
10	22/10/2002	14970
11	24/10/2002	12590
12	26/10/2002	12250
13	29/10/2002	17170
14	31/10/2002	11840
		187640

Nov-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	02/11/2002	7660
2	07/11/2002	15010
3	09/11/2002	10250
4	10/11/2002	2780
5	12/11/2002	25490
6	14/11/2002	13810
7	16/11/2002	13260
8	19/11/2002	16270
9	21/11/2002	12840
10	23/11/2002	11720
11	26/11/2002	14680
12	28/11/2002	13320
13	30/11/2002	10870
		167960

Dic-02

No.	FECHA	PESO (Kg)
1	03/12/2002	15940
2	05/12/2002	11140
3	07/12/2002	11000
4	10/12/2002	18060
5	11/12/2002	5090
6	12/12/2002	14440
7	14/12/2002	12290
8	17/01/1900	20000
9	19/12/2002	14730
10	21/12/2002	13980
11	24/12/2002	14980
12	26/12/2002	13230
13	28/12/2002	7790
14	31/12/2002	11890
		184560

MES	Desechos sólidos sectores (Kg)	Promedio (Kg)
SEPTIEMBRE	669910	133982
OCTUBRE	820200	164040
NOVIEMBRE	768180	153636
DICIEMBRE	875510	175102

3.- Contaminación Atmosférica

3.1. Fuentes Móviles

PUNTO 1
NNUU y Shyris
00º10’24Lat.S
78º28’46Long.W

No	Hora	O_2%	CO_2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO_2(ppm)
1	08:00	20,9	0	0	0	0	0
2	09:00	20,9	0	0,6	0	0	0
3	10:00	20,9	1,2	0	0	0	0
4	12:00	20,8	0	0	0	0	0
5	13:00	20,9	1	1	0	0	0
6	15:00	20,9	0	0,2	0	0	0

PUNTO 2
Amazonas y NNUU
00º10’22Lat.S
78º28’59Long.W

No	Hora	O_2%	CO_2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO_2(ppm)
1	08:15	20,8	0	0	0	0	0
2	09:15	20,9	0	0,6	0	0	0
3	10:15	20,9	0	0	0	0	0,2
4	12:16	20,8	0,1	0	0	0	0
5	13:15	20,9	0	1	0	0	0
6	15:16	20,9	1	0,2	0	0	0

PUNTO 3
Av. República y Amazonas
00º11’06Lat.S
78º29’06Long.W

No	Hora	O_2%	CO_2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO_2(ppm)
1	08:30	20,9	1,2	0	0	0	0
2	09:30	20,9	0,1	0	0	0	0
3	10:31	20,9	0	0	0	0	0
4	12:31	20,8	0	0	0	0	0,1
5	13:29	20,9	0	1	0	0	0
6	15:30	20,9	1,6	0	0	0	0

PUNTO 4
Av.República y Eloy Alfaro
00º12’48Lat.S
78º27’22Long.W

No	Hora	O2%	CO2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO2(ppm)
1	08:45	20,9	0,1	0	0	0	0
2	09:45	20,9	1,6	0	0	0	0
3	10:40	20,9	1,3	0	0	0	0
4	12:41	20,9	0	1	0	0	0
5	13:44	20,9	0	0	0	0	0
6	15:43	20,9	0	0	0	0	0

PUNTO 5
Av. República y 6 de Diciembre
00º23’13Lat.S
76º36’44Long.W

No	Hora	O2%	CO2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO2(ppm)
1	08:00	20,9	0	0,1	0	0	0
2	09:00	20,9	0	0	0	0	0
3	10:00	20,9	0	0	0	0	0
4	12:01	20,9	1	0	0	0	0
5	13:00	20,9	1	1	0	0	0
6	15:00	20,9	0	0	0	0	0

PUNTO 6
Av. Eloy Alfaro y 6 de Diciembre
00º11’02Lat.S
78º28’40Long.W

No	Hora	O2%	CO2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO2(ppm)
1	08:15	20,9	0	0	0	0	0
2	09:16	20,9	1	0	0	0	0
3	10:15	20,9	0	0	0	0	0
4	12:14	20,9	0	0	0	0	0
5	13:16	20,9	0	0,1	0	0	0
6	15:14	20,9	0,1	0	0	0	0

PUNTO 7
Av.6 de Diciembre y NNUU
00º10’30Lat.S
78º28’32Long.W

No	Hora	O2%	CO2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO2(ppm)
1	08:31	20,9	1	0	0	0	0
2	09:29	20,9	0,1	0	0	0	0
3	10:32	20,9	0	1	0	0	0
4	12:30	20,9	1,5	0	0	0	0
5	13:31	20,9	1	0	0	0	0
6	14:29	20,9	0	0,1	0	0	0

PUNTO 8

Av. de los Shyris y Gaspar Villaroel

00º10’30Lat.S

78º28’32Long.W

No	Hora	O2%	CO2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO2(ppm)
1	08:46	20,9	1	0,1	0	0	0
2	09:48	20,9	1,2	0	0	0	0
3	10:45	20,9	0	0	0	0	0
4	14:45	20,9	0,1	0	0	0	0
5	13:44	20,9	1	0	0	0	0
6	15:45	20,9	0	0	0	0	0

PUNTO 9

Av. Orellana y Amazonas

00º11’39Lat.S

78º29’13LongW

No	Hora	O2%	CO2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO2(ppm)
1	08:00	20,9	1	0	0	0	0
2	09:00	20,8	0	1	0	0	0
3	10:00	20,8	1	0	0	0	0
4	12:00	20,9	0	0	0	0	0
5	13:00	20,8	0	0	0	0	0
6	15:00	20,9	0,1	0	0	0	0

PUNTO 10

Av.Amazonas y Eloy Alfaro

00º11’20Lat.S

78º29’12Long.W

No	Hora	O2%	CO2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO2(ppm)
1	08:16	20,8	0	1	0	0	0
2	09:15	20,9	0	0	0	0	0
3	10:15	20,9	0	0	0	0	0
4	12:17	20,9	0	0	0	0	0
5	13:16	20,8	1,2	0	0	0	0
6	15:15	20,9	0,1	0	0	0	0

PUNTO 11

Guanguiltagua y Fco.Paez

00º10’35Lat.S

78º28’13Long.W

No	Hora	O2%	CO2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO2(ppm)
1	08:33	20,9	0,1	0	0	0	0
2	09:31	20,8	1	0	0	0	0
3	10:35	20,8	0	1	0	0	0
4	12:36	20,8	1	0	0	0	0
5	13:30	20,9	0	0	0	0	0
6	15:31	20,9	0	0,1	0	0	0

PUNTO 12
Centro del Parque La Carolina
00º11’02Lat.S
78º28’56Long.W

No	Hora	O2%	CO2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO2(ppm)
1	12:00	20,9	1	0	0	0	0
2	13:00	20,9	0	0,6	0	0	0
3	14:00	20,9	0	0	0	0	0
4	15:00	20,9	0	0,2	0	0	0
5	16:00	20,9	0	0	0	0	0
6	17:00	20,9	1,1	0	0	0	0

PUNTO 13
Laguna del Parque La Carolina
00º11’04Lat.S
78º28’55Long.W

No	Hora	O2%	CO2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO2(ppm)
1	12:16	20,9	1,2	0	0	0	0
2	13:14	20,9	0	0	0	0	0
3	14:15	20,9	0	0,6	0	0	0,1
4	15:17	20,9	0	0	0	0	0
5	16:15	20,9	0	0,1	0	0	0
6	17:13	20,9	1,1	0	0	0	0

PUNTO 14
Japón (Colegio La Condamine)
00º10’04Lat.S
78º28’51Long.W

No	Hora	O2%	CO2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO2(ppm)
1	10:00	20,9	0	0	0	0	0
2	11:00	20,9	0	0,1	0	0	0
3	12:00	20,9	0	0	0	0	0
4	13:00	20,9	1	0	0	0	0
5	15:00	20,9	0,1	0	0	0	0
6	17:00	20,9	0	1	0	0	0

PUNTO 15
Rep.del Salvador Y Portugal
00º10’42Lat.S
78º28’41Long.W

No	Hora	O2%	CO2%	CO (ppm)	NO(ppm)	Nox(ppm)	SO2(ppm)
1	10:30	20,8	0	0	0	0	0
2	11:29	20,8	0	0,2	0	0	0
3	12:28	20,8	1,2	0	0	0	0
4	13:30	20,9	0,1	0	0	0	0
5	15:29	20,9	1	0	0	0	0
6	17:30	20,9	0	0	0	0	0

3.2. Fuentes Fijas

Datos Obtenidos del Distrito Metropolitano de Quito, Zona Norte

Establecimiento: EMPRESA 1

CALDERO 1

PARAMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0	0,6	Kg/m^3	SI
Dióxido de azufre	5,23388572	12	Kg/m^3	SI
Oxido de Nitrógeno	1,42950504	3	Kg/m^3	SI
Partículas	0,10071749	0,5	Kg/m^3	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 1,8429 Carga de RF: 4,3864128 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 1

CALDERO 2

PARAMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0,20148231	0,6	Kg/m^3	SI
Dióxido de azufre	4,05621529	12	Kg/m^3	SI
Oxido de Nitrógeno	0,78932355	3	Kg/m^3	SI
Partículas	0,22723485	0,5	Kg/m^3	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 1,9159 Carga de RF: 5,8485504 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 1

GENERADOR1

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0	0,6	Kg/m^3	SI
Dióxido de azufre	5,23388572	12	Kg/m^3	SI
Oxido de Nitrógeno	1,42950504	3	Kg/m^3	SI
Partículas	0,10071749	0,5	Kg/m^3	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 1,8429 Carga de RF: 4,3864128 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 1

GENERADOR 2

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0,20148231	0,6	Kg/m^3	SI
Dióxido de azufre	4,05621529	12	Kg/m^3	SI
Oxido de Nitrógeno	0,78932355	3	Kg/m^3	SI
Partículas	0,22723485	0,5	Kg/m^3	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 1,9159 Carga de RF: 5,8485504 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 1

GENERADOR 3

PARAMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	1,38249018	8	Kg/m^3	SI
Oxido de Nitrógeno	4,20246298	6,4	Kg/m^3	SI
Partículas	0,10475767	0,4	Kg/m^3	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 0,0683 Carga de RF: 0,1776 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 2

GENERADOR 1

PARAMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0,93928978	8	Kg/m^3	SI
Oxido de Nitrógeno	0,481923	6,4	Kg/m^3	SI
Partículas	0,01410383	0,4	Kg/m^3	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 0,0034 Carga de RF: 0,03552 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 3

GENERADOR

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0,8615296	8	Kg/m^3	SI
Oxido de Nitrógeno	2,35817812	6,4	Kg/m^3	SI
Partículas	0,04122361	0,4	Kg/m^3	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 0,0172 Carga de RF: 0,078144 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 4

GENERADOR

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0,51908615	8	Kg/m^3	SI
Oxido de Nitrógeno	5,24206032	6,4	Kg/m^3	SI
Partículas	0,07869732	0,4	Kg/m^3	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 0,0254 Carga de RF: 0,06438 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 5

GENERADOR

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	6,9028232	8	Kg/m^3	SI
Oxido de Nitrógeno	4,39859565	6,4	Kg/m^3	SI
Partículas	0,07420833	0,4	Kg/m^3	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 0,0228 Carga de RF: 0,0296 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 6

GENERADOR 1

PARAMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	1,16861868	0,6	Kg/m^3	NO
Dióxido de azufre	9,58463721	12	Kg/m^3	SI
Oxido de Nitrógeno	3,25249164	3	Kg/m^3	NO
Partículas		0,5	Kg/m^3	NO

CARGA CONTAMINANTE: NO CUMPLE

Carga RL: Carga de RF: Kg/dia

Establecimiento: EMPRESA 6

GENERADOR 2

PARAMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	1,08491624	8	Kg/m^3	SI
Oxido de Nitrógeno	3,03240147	6,4	Kg/m^3	SI
Partículas		0,4	Kg/m^3	NO

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: Carga de RF: Kg/dia NO CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 6

CALDERO 1

PARAMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	229,00007	300	$Kg/1x10^6m^3$	SI
Dióxido de azufre	141,467225	10	$Kg/1x10^6m^3$	NO
Oxido de Nitrógeno	528,733753	1000	$Kg/1x10^6m^3$	SI
Partículas		100	$Kg/1x10^6m^3$	NO

CARGA CONTAMINANTE: NO CUMPLE

Carga RL: Carga de RF: Kg/dia

Establecimiento: EMPRESA 6

CALDERO 2

PARAMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0	300	$Kg/1x10^6m^3$	SI
Dióxido de azufre	225,671159	10	$Kg/1x10^6m^3$	NO
Oxido de Nitrógeno	1459,81031	1000	$Kg/1x10^6m^3$	NO
Partículas		100	$Kg/1x10^6m^3$	NO

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: Carga de RF: Kg/dia NO CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 7

GENERADOR1

PARAMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	1,80447346	8	g/Kw-h	SI
Oxido de Nitrógeno	0,27275938	6,4	g/Kw-h	SI
Partículas	0,06349961	0,4	g/Kw-h	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 0,0122 Carga de RF: 0,084064 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 8

GENERADOR 1

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	1,51363893	8	g/Kw-h	SI
Oxido de Nitrógeno	0,46269458	6,4	g/Kw-h	SI
Partículas	0,09819308	0,4	g/Kw-h	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 0,0004 Carga de RF: 0,0028021 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 9

GENERADOR 1

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	3,03583351	8	g/Kw-h	SI
Oxido de Nitrógeno	0,20726543	6,4	g/Kw-h	SI
Partículas	0,08381717	0,4	g/Kw-h	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 0,0073 Carga de RF: 0,03256 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 9
GENERADOR 2

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0,98802942	8	g/Kw-h	SI
Oxido de Nitrógeno	0,96936644	6,4	g/Kw-h	SI
Partículas	0,19933333	0,4	g/Kw-h	SI

CARGA CONTAMINANTE:
Carga RL: 0,0047 Carga de RF: 0,03256 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 9
GENERADOR 3

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0,42679157	8	g/Kw-h	SI
Oxido de Nitrógeno	0,3989504	6,4	g/Kw-h	SI
Partículas	0,04600778	0,4	g/Kw-h	SI

CARGA CONTAMINANTE:
Carga RL: 0,0052 Carga de RF: 0,0888 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 9
GENERADOR 4

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0,5682041	8	g/Kw-h	SI
Oxido de Nitrógeno	0,26738157	6,4	g/Kw-h	SI
Partículas	0,03291556	0,4	g/Kw-h	SI

CARGA CONTAMINANTE:
Carga RL: 0,0052 Carga de RF: 0,0888 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 9
GENERADOR 5

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0,55920727	8	g/Kw-h	SI
Oxido de Nitrógeno	0,95206447	6,4	g/Kw-h	SI
Partículas	0,1010325	0,4	g/Kw-h	SI

CARGA CONTAMINANTE:
Carga RL: 0,0032 Carga de RF: 0,0296 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 9

GENERADOR 6

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	1,26193097	8	g/Kw-h	SI
Oxido de Nitrógeno	0,57846568	6,4	g/Kw-h	SI
Partículas	0,07091333	0,4	g/Kw-h	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 0,0038 Carga de RF: 0,0296 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 9

GENERADOR 7

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	1,01871603	8	g/Kw-h	SI
Oxido de Nitrógeno	0,34562322	6,4	g/Kw-h	SI
Partículas	0,03388611	0,4	g/Kw-h	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 0,0084 Carga de RF: 0,0888 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 10

GENERADOR 1

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0,39369911	8	g/Kw-h	SI
Oxido de Nitrógeno	0,42078616	6,4	g/Kw-h	SI
Partículas	0,08293478	0,4	g/Kw-h	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 0,0021 Carga de RF: 0,03404 Kg/dia SI CUMPLE

Establecimiento: EMPRESA 11

GENERADOR 1

PARÁMETRO	PROMEDIO	NORMA	UNIDAD	CUMPLE
Monóxido de carbono	0,76146007	8	g/Kw-h	SI
Oxido de Nitrógeno	0,48446061	6,4	g/Kw-h	SI
Partículas	0,10047381	0,4	g/Kw-h	SI

CARGA CONTAMINANTE:

Carga RL: 0,0038 Carga de RF: 0,04144 Kg/dia SI CUMPLE

4. Contaminación del Agua

Datos obtenidos del Distrito Metropolitano de Quito, Zona Norte.

Establecimiento: EMPRESA 1

	Unidad	M1	M2	M3	M4	M5	Promedio
Ph		8,8	7,4	6,4	6,7	8,1	7,48
Temperatura	°C	21	19	23	19	20	20,4
S.Sedimentables	ml/l	1	1	1,2	0,6	0,5	0,86
S.Suspendidos	mg/l	35	43	68	35	96	55,4
Sust.solub.en Hexano	mg/l	6,8	5,4	2,7	3,6	24,2	8,54
DBO	mg/l	108	118	130	79	194	125,8
DQO	mg/l	256	279	350	296	414	319
Fenoles	mg/l	0,015	0,08	0,045	0,066	0,018	0,0448
Tenso Activos	mg/l	1,175	0,151	0,79	0,485	0,59	0,6382

Establecimiento: EMPRESA 2

	Unidad	M1	M2	M3	M4	M5	Promedio
pH		4,7	4,9	5,2	4,6	4,8	4,84
Temperatura	°C	25,6	20,5	25,6	21,8	25,5	23,8
S.Sedimentables	ml/l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
S.Suspendidos	mg/l	219	258	403	377	315	314,4
Sust.solub.en Hexano	mg/l	21,7	68,1	12,5	5	14,2	24,3
DBO	mg/l	3112	517	454	62	477	924,4
DQO	mg/l	7293	917	1173	123	1098	2120,8
Fenoles	mg/l	0,057	0,028	0,058	0,017	0,71	0,174
Tenso Activos	mg/l	0,177	0,52	0,137	0,695	0,623	0,4304

Establecimiento: EMPRESA 3

	Unidad	M1	M2	M3	M4	M5	Promedio
pH		7	7,01	7,05	7,05	7,11	7,044
Temperatura	°C	20	19	17	17	19	18,4
S.Sedimentables	ml/l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
S.Suspendidos	mg/l	2	2	2	3	4	2,6
Sust.solub.en Hexano	mg/l	5	5	5	5	5	5
DBO	mg/l	1	1	1	1	1	1
DQO	mg/l	10	10	10	10	10	10
Fenoles	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Tenso Activos	mg/l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Establecimiento: EMPRESA 4

	Unidad	M1	M2	M3	M4	M5	Promedio
pH		5,8	8,2	7,7	9,6	10	8,26
Temperatura	°C	25,7	20,5	23,1	23,8	22,4	23,1
S.Sedimentables	ml/l	0,1	0,1	0,1	0,1	1,9	0,46
S.Suspendidos	mg/l	71	22	37	27	118	55
Sust.solub.en Hexano	mg/l	20,8	4,1	10	95	21,7	30,32
DBO	mg/l	230	204	90	101	74	139,8
DQO	mg/l	355	393	219	277	358	320,4
Fenoles	mg/l	0,03	0,03	0,006	0,008	0,033	0,0214
Tenso Activos	mg/l	0,46	1,34	0,465	0,845	0,71	0,764

Establecimiento: EMPRESA 5

	Unidad	M1	M2	M3	M4	M5	Promedio
pH		7,61	6,97	7,53	8,11	8,4	7,724
Temperatura	°C	20	22	21	22	24	21,8
S.Sedimentables	ml/l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
S.Suspendidos	mg/l	23	2	21	5	52	20,6
Sust.solub.en Hexano	mg/l	29	10	7	28	81	31
DBO	mg/l	40	28	42	42	41	38,6
DQO	mg/l	208	47	65	327	376	204,6
Fenoles	mg/l	0,008	0,016	0,025	0,013	0,014	0,0152
Tenso Activos	mg/l	8,7	7,96	8,54	8,38	8,22	8,36

Establecimiento: EMPRESA 6

	Unidad	M1	M2	M3	M4	M5	Promedio
pH		6,6	7,1	7	6,8	7,6	7,02
Temperatura	°C	17	19,4	20,3	22	21,6	20,06
S.Sedimentables	ml/l	0	0	0	0	0	0
S.Suspendidos	mg/l	17	61	35	34	13	32
Sust.solub.en Hexano	mg/l	5	5	5	5	5	5
DBO	mg/l	161	209	195	200	199	192,8
DQO	mg/l	410	510	462	506	435	464,6
Fenoles	mg/l						
Tenso Activos	mg/l	0,52	0,76	0,23	0,15	0,55	0,442

CAPITULO 4

TRATAMIENTO ESTADÍSTICOS DE LOS DATOS OBTENIDOS

1. Contaminación por Ruido

PUNTOS CRITICOS

MAÑANA

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
PUNTOS	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	72.3073	71.9458	71.3433	70.3793	72.3073	70.3793	71.3433
2	70.853	70.43	69.725	68.597	70.853	68.597	69.725
3	72.7987	71.8177	70.1827	67.5667	72.7987	67.5667	70.1827
4	71.3247	71.0307	70.5407	69.7567	71.3247	69.7567	70.5407
5	70.955	70.3685	69.391	67.827	70.955	67.827	69.391
6	74.3473	73.7233	72.6833	71.0193	74.3473	71.0193	72.6833
7	72.8447	72.3692	71.5767	70.3087	72.8447	70.3087	71.5767
8	75.673	74.77	73.265	70.857	75.673	70.857	73.265
9	75.953	75.08	73.625	71.297	75.953	71.297	73.625
10	74.1567	73.7517	73.0767	71.9967	74.1567	71.9967	73.0767

TARDE

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
PUNTOS	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	71.602	70.669	69.114	66.626	71.602	66.626	69.114
2	72.5717	71.4767	69.6517	66.7317	72.5717	66.7317	69.6517
3	72.854	71.0375	68.01	63.166	72.954	63.166	68.06
4	70.9123	70.5328	69.9003	68.8883	70.9123	68.8883	69.9003
5	73.0987	72.6637	71.9387	70.7787	73.0987	70.7787	71.9387
6	76.735	75.4975	73.435	70.135	76.735	70.135	73.435
7	75.9127	74.4667	72.0567	68.2007	75.9127	68.2007	72.0567
8	77.4673	75.9733	73.4833	69.4993	77.4673	69.4993	73.4833
9	74.57	73.8875	72.75	70.93	74.57	70.93	72.75
10	74.1087	73.4142	72.2567	70.4047	74.1087	70.4047	72.2567

NOCHE

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
PUNTOS	**10**	**25**	**50**	**90**	**MAX**	**MIN**	**PROMEDIO**
1	64.944	64.2	62.96	60.976	64.944	60.976	62.96
2	74.5577	71.5667	66.5817	58.6057	74.5577	58.6057	66.5817
3	71.483	70.2845	68.287	65.091	71.483	65.091	68.287
4	70.0363	69.4138	68.3763	66.7163	70.0363	66.7163	68.3763
5	64.9177	64.3867	63.5017	62.0857	64.9177	62.0857	63.5017
6	70.7897	70.3592	69.6417	68.4937	70.7897	68.4937	69.6417
7	72.138	71.4675	70.35	68.562	72.138	68.562	70.35
8	73.2287	72.1142	70.2567	67.2847	73.2287	67.2847	70.2567
9	72.672	71.895	70.6	68.528	72.672	68.528	70.6
10	72.1173	71.1108	69.4333	66.7493	72.1173	66.7493	69.4333

PUNTOS NO CRITICOS

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
PUNTOS	**10**	**25**	**50**	**90**	**MAX**	**MIN**	**PROMEDIO**
11	49.7727	49.7142	49.6167	49.4607	49.7727	49.4607	49.6167
12	61.2377	60.9392	60.4417	59.6457	61.2377	59.6457	60.4417
13	61.3243	61.0933	60.7083	60.0923	61.3243	60.0923	60.7083
14	66.4957	65.0317	62.5917	58.6877	66.4957	58.6877	62.5917
15	65.0793	64.1058	62.4833	59.8873	65.0793	59.8873	62.4833

2.- Contaminación por Residuos Sólidos

MES	SECTOR NO8B	SECTOR N10B	SECTOR N11B	SECTOR N12B	SECTOR N14B
Septiembre	135980	139260	129050	112460	153160
Octubre	165200	162980	154420	149960	187640
Noviembre	137420	160970	155210	146620	167960
Diciembre	178390	191660	155390	165510	184560

MES	Desechos S. por sectores (Kg)	Promedio Parroquia
Septiembre	669910	133982
Octubre	820200	164040
Noviembre	768180	153636
Diciembre	875510	175102

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
Total	**10**	**25**	**50**	**90**	**MAX**	**MIN**	**PROMEDIO**
Parroquia	183443	173410,5	156690	129937	183442,8	129937	156690

3.- Contaminación Atmosférica
FUENTES MÓVILES
3.1. O_2 (%)

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
PUNTOS	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	20.9233	20.9083	20.8833	20.8433	20.9233	20.8433	20.8833
2	20.9307	20.9067	20.8667	20.8027	20.9307	20.8027	20.8667
3	20.9233	20.9083	20.8833	20.8433	20.9233	20.8433	20.8833
4	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
5	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
6	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
7	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
8	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
9	20.922	20.895	20.85	20.778	20.922	20.778	20.85
10	20.9307	20.9067	20.8667	20.8027	20.9307	20.8027	20.8667
11	20.922	20.895	20.85	20.778	20.922	20.778	20.85
12	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
13	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
14	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
15	20.922	20.895	20.85	20.778	20.922	20.778	20.85

3.2. CO_2 (%)

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
PUNTOS	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	1.2487	1.2217	1.1767	1.1047	1.2487	1.1047	1.1767
2	0.6073	0.4483	0.1833	-0.2407	0.6073	-0.2407	0.1833
3	1.4193	1.0683	0.4833	-0.4527	1.4193	-0.4527	0.4833
4	1.46	1.1	0.5	-0.46	1.46	-0.46	0.5
5	0.9733	0.7333	0.3333	-0.3067	0.9733	-0.3067	0.3333
6	0.6073	0.4483	0.1833	-0.2407	0.6073	-0.2407	0.1833
7	1.512	1.17	0.6	-0.312	1.512	-0.312	0.6
8	1.342	1.045	0.55	-0.242	1.342	-0.242	0.55
9	0.998	0.755	0.35	-0.298	0.998	-0.298	0.35
10	0.7207	0.5317	0.2167	-0.2873	0.7207	-0.2873	0.2167
11	0.998	0.755	0.35	-0.298	0.998	-0.298	0.35
12	1.014	0.765	0.35	-0.314	1.014	-0.314	0.35
13	1.1273	0.8483	0.3833	-0.3607	1.1273	-0.3607	0.3833
14	0.6073	0.4483	0.1833	-0.2407	0.6073	-0.2407	0.1833
15	1.1113	0.8383	0.3833	-0.3447	1.1113	-0.3447	0.3833

3.3. CO (ppm)

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
PUNTOS	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	0.86	0.65	0.3	-0.26	0.86	-0.26	0.3
2	0.86	0.65	0.3	-0.26	0.86	-0.26	0.3
3							
4	0.5667	0.4167	0.1667	-0.2333	0.5667	-0.2333	0.1667
5	0.5533	0.3133	-0.0867	-0.7267	0.5533	-0.7267	-0.0867
6	0.0567	0.0417	0.0167	-0.0233	0.0567	-0.0233	0.0167
7	0.6073	0.4483	0.1833	-0.2407	0.6073	-0.2407	0.1833
8	0.0567	0.0417	0.0167	-0.0233	0.0567	-0.0233	0.0167
9	0.5667	0.4167	0.1667	-0.2333	0.5667	-0.2333	0.1667
10	0.5667	0.4167	0.1667	-0.2333	0.5667	-0.2333	0.1667
11	0.6073	0.4483	0.1833	-0.2407	0.6073	-0.2407	0.1833
12	0.4213	0.3133	0.1333	-0.1547	0.4213	-0.1547	0.1333
13	0.3807	0.2817	0.1167	-0.1473	0.3807	-0.1473	0.1167
14	0.6073	0.4483	0.1833	-0.2407	0.6073	-0.2407	0.1833
15	0.1133	0.0833	0.0333	-0.0467	0.1133	-0.0467	0.0333

3.4. SO_2 (ppm)

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
PUNTOS	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
2	0.1133	0.0833	0.0333	-0.0467	0.1133	-0.0467	0.0333
3	0.0567	0.0417	0.0167	-0.0233	0.0567	-0.0233	0.0167
13	0.0567	0.0417	0.0167	-0.0233	0.0567	-0.0233	0.0167

4. Contaminación del Agua

4.1. pH

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
EMPRESA	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	8.968	8.41	7.48	5.992	8.968	5.992	7.48
2	5.176	5.05	4.84	4.504	5.176	4.504	4.84
3	7.106	7.082	7.042	6.978	7.106	6.978	7.042
4	10.732	9.805	8.26	5.788	10.732	5.788	8.26
5	8.55	8.241	7.726	6.902	8.55	6.902	7.726
6	7.572	7.365	7.02	6.468	7.572	6.468	7.02

4.2. TEMPERATURA (°C)

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
EMPRESA	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	22.8	21.9	20.4	18	22.8	18	20.4
2	27.16	25.9	23.8	20.44	27.16	20.44	23.8
3	20.32	19.6	18.4	16.48	20.32	16.48	18.4
4	25.932	24.87	23.1	20.268	25.932	20.268	23.1
5	23.96	23.15	21.8	19.64	23.96	19.64	21.8
6	22.988	21.89	20.06	17.132	22.988	17.132	20.06

4.3. SÓLIDOS SEDIMENTABLES (ml/l)

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
EMPRESA	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	1.292	1.13	0.86	0.428	1.292	0.428	0.86
2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
4	1.324	1	0.46	-0.404	1.324	-0.404	0.46
5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

4.4. SÓLIDOS SUSPENDIDOS (mg/l)

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
EMPRESA	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	92.6	78.65	55.4	18.2	92.6	18.2	55.4
2	431.28	387.45	314.4	197.52	431.28	197.52	314.4
3	3.8	3.35	2.6	1.4	3.8	1.4	2.6
4	111.64	90.4	55	-1.64	111.64	-1.64	55
5	48.92	38.3	20.6	-7.72	48.92	-7.72	20.6
6	59.36	49.1	32	4.64	59.36	4.64	32

4.5. SUSTANCIAS SOLUBLES EN HEXANO (mg/l)

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
EMPRESA	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	19.628	15.47	8.54	-2.548	19.628	-2.548	8.54
2	56.796	44.61	24.3	-8.196	56.796	-8.196	24.3
3	5	5	5	5	5	5	5
4	76.76	59.345	30.32	-16.12	76.76	-16.12	30.32
5	71.08	56.05	31	-9.08	71.08	-9.08	31
6	5	5	5	5	5	5	5

4.6. DBO (mg/l)

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
EMPRESA	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	186.28	163.6	125.8	65.32	186.28	65.32	125.8
2	2403.52	1848.85	924.4	-554.72	2403.52	-554.72	924.4
3	1	1	1	1	1	1	1
4	242.04	203.7	139.8	37.56	242.04	37.56	139.8
5	45.8	43.1	38.6	31.4	45.8	31.4	38.6
6	217.04	207.95	192.8	168.56	217.04	168.56	192.8

4.7. DQO (mg/l)

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
EMPRESA	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	411.88	377.05	319	226.12	411.88	226.12	319
2	5623.84	4310.2	2120.8	-1382.24	5623.84	-1382.24	2120.8
3	10	10	10	10	10	10	10
4	423.36	384.75	320.4	217.44	423.36	217.44	320.4
5	425.4	342.6	204.6	-16.2	425.4	-16.2	204.6
6	529.64	505.25	464.6	399.56	529.64	399.56	464.6

4.8. FENOLES (mg/l)

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
EMPRESA	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	0.0872	0.0707	0.0432	-0.0008	0.0872	-0.0008	0.0432
2	0.5138	0.3863	0.1738	-0.1662	0.5138	-0.1662	0.1738
3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
4	0.0392	0.0317	0.0192	-0.0008	0.0392	-0.0008	0.0192
5	0.0243	0.0213	0.0163	0.0083	0.0243	0.0083	0.0163

4.9. TENSOACTIVOS (mg/l)

	VALORES PERSISTENTES				VALORES NOTABLES		
EMPRESA	10	25	50	90	MAX	MIN	PROMEDIO
1	1.2031	0.9916	0.6391	0.0751	1.2031	0.0751	0.6391
2	0.796	0.6595	0.432	0.068	0.796	0.068	0.432
3	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
4	1.278	1.086	0.766	0.254	1.278	0.254	0.766
5	8.792	8.63	8.36	7.928	8.792	7.928	8.36
6	0.812	0.674	0.444	0.076	0.812	0.076	0.444

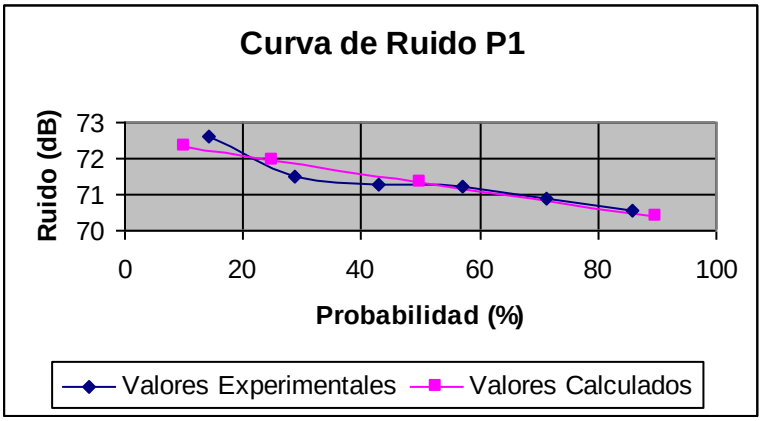
CAPITULO 5

RESULTADOS

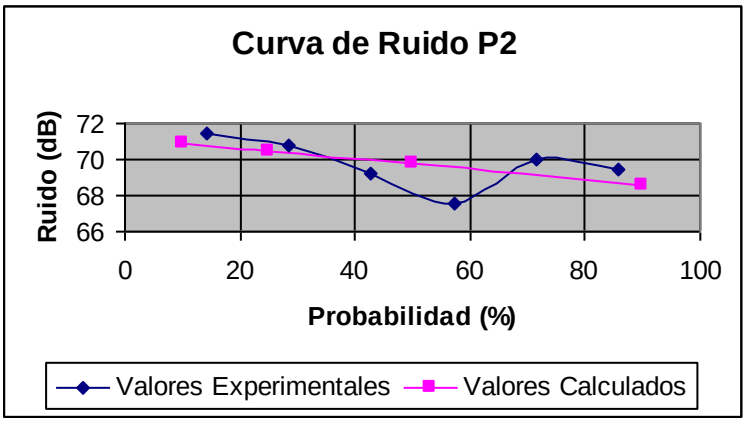
1.- Contaminación por Ruido

1.1. MAÑANA

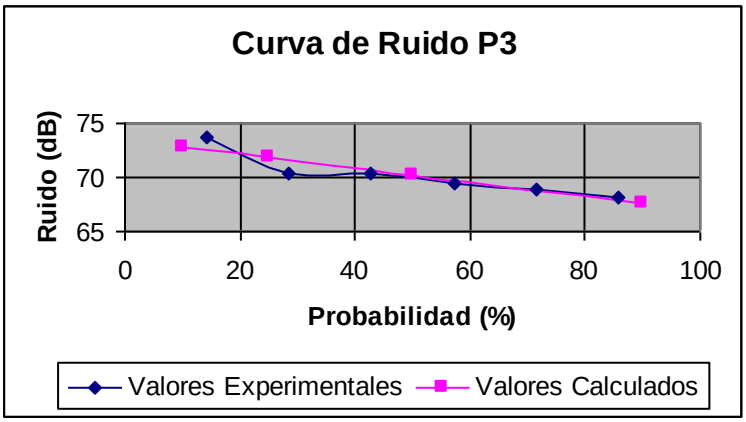
PUNTO 1



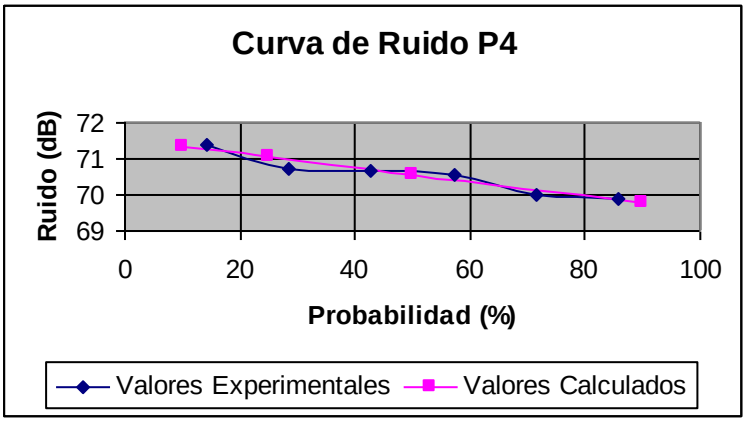
PUNTO 2



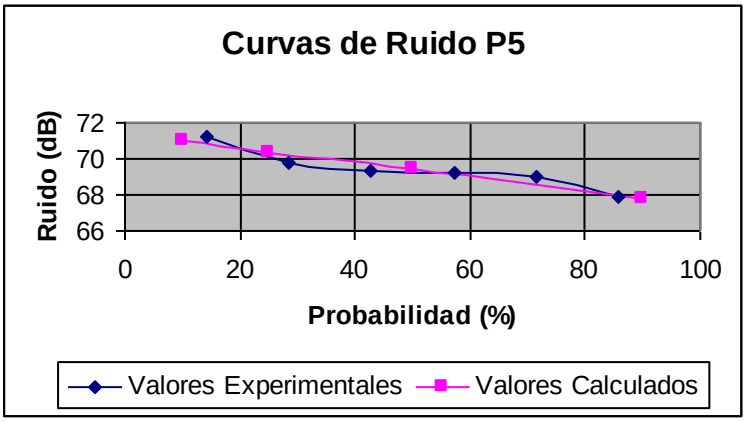
PUNTO 3



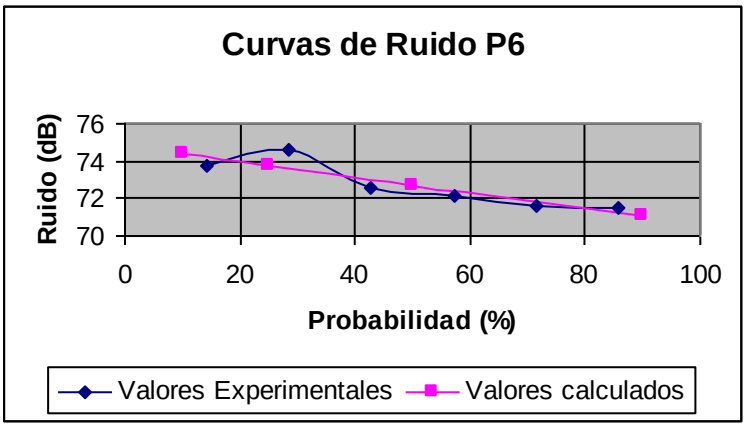
PUNTO 4



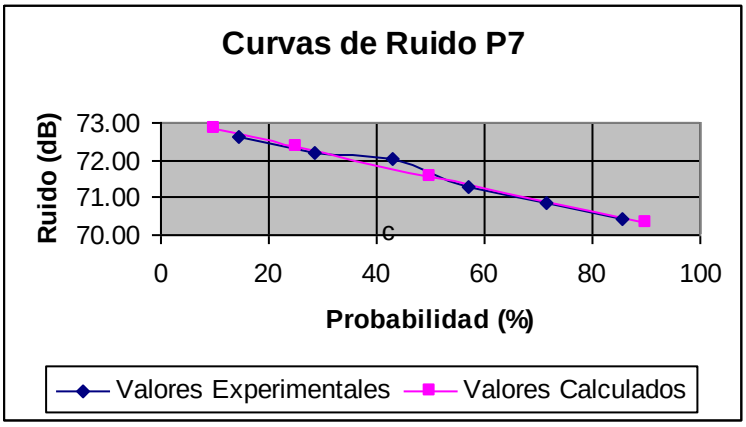
PUNTO 5



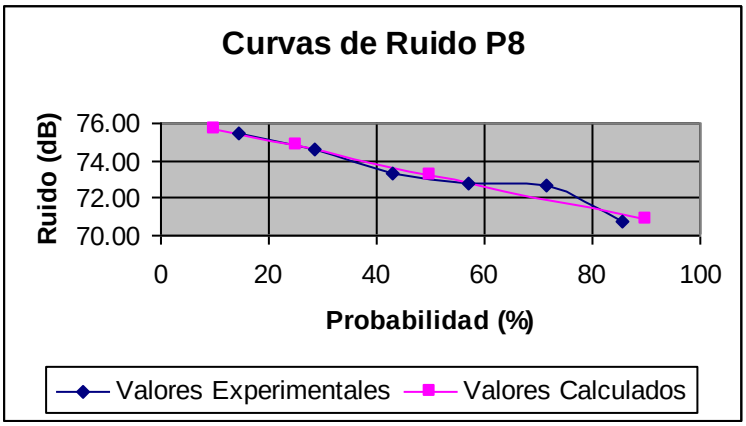
PUNTO 6



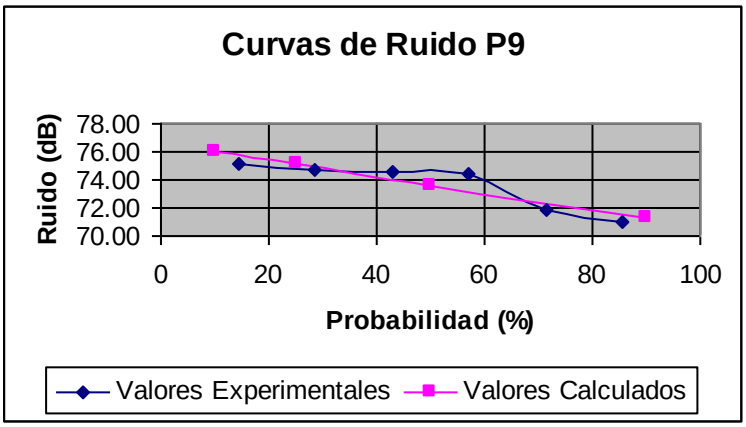
PUNTO 7



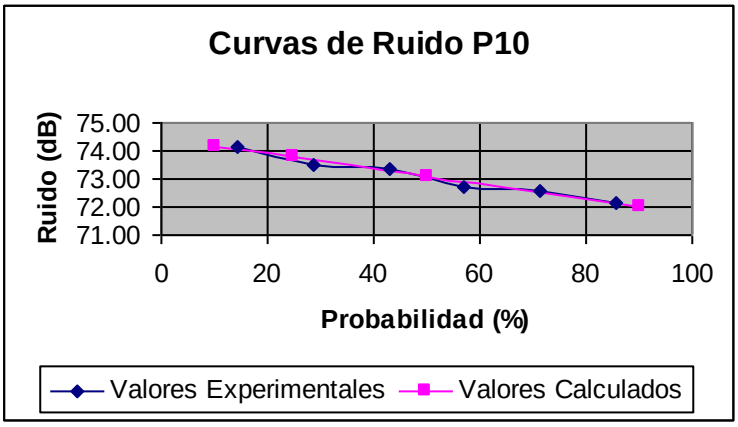
PUNTO 8



PUNTO 9

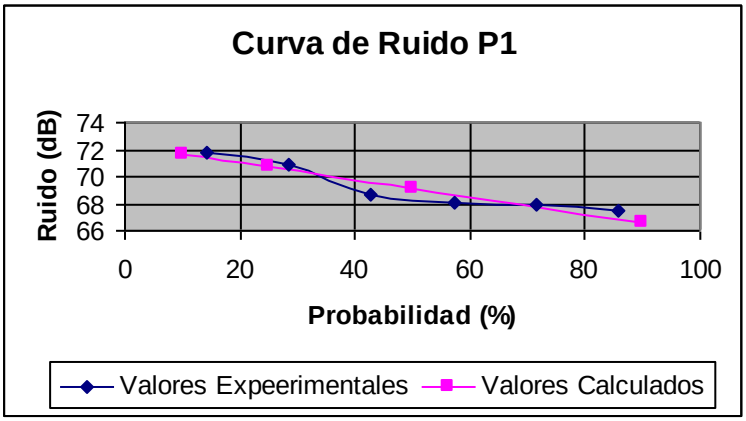


PUNTO 10

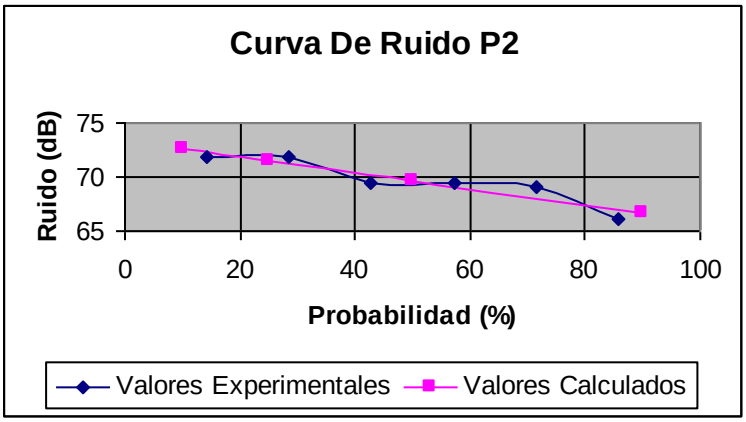


1.2. TARDE

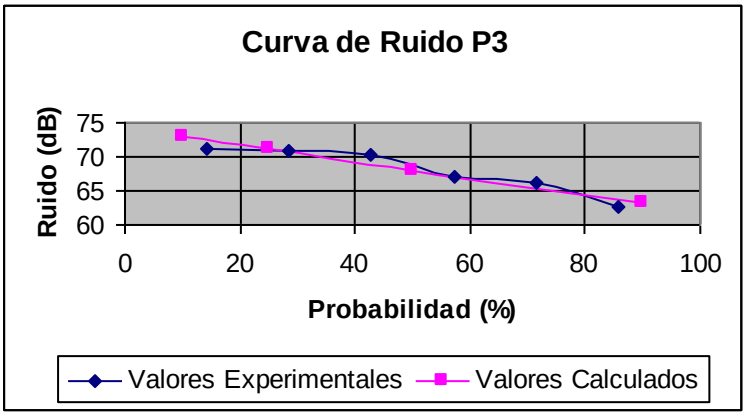
PUNTO 1



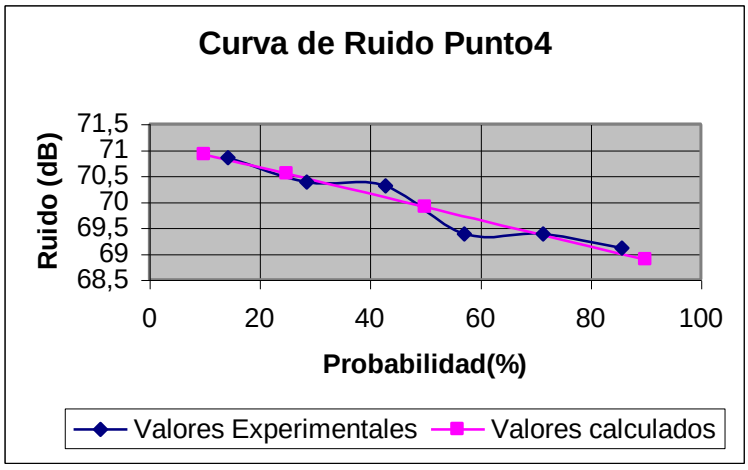
PUNTO 2



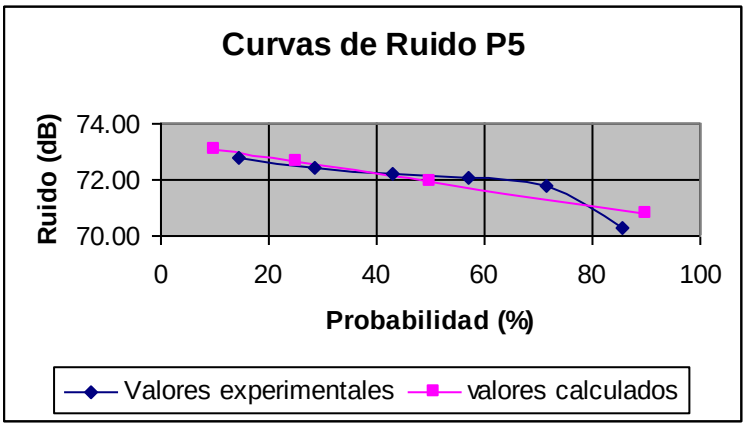
PUNTO 3



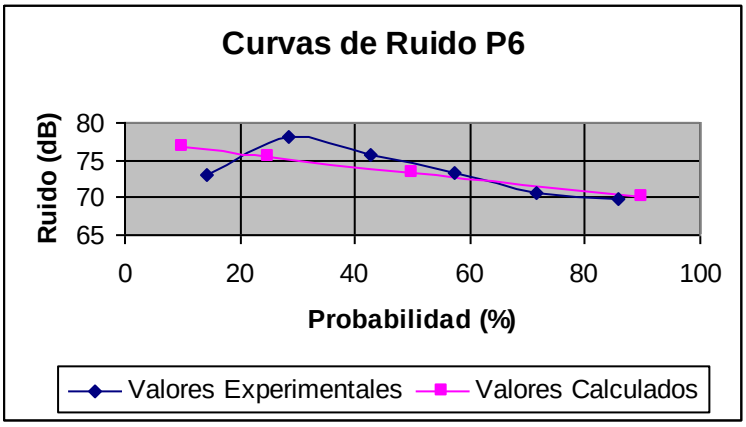
PUNTO 4



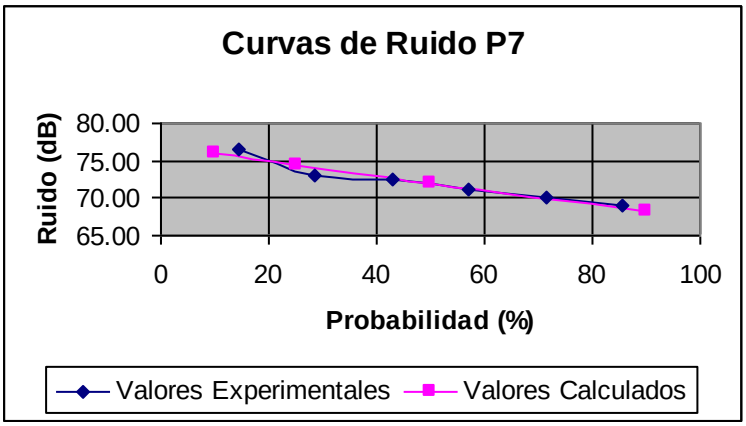
PUNTO 5



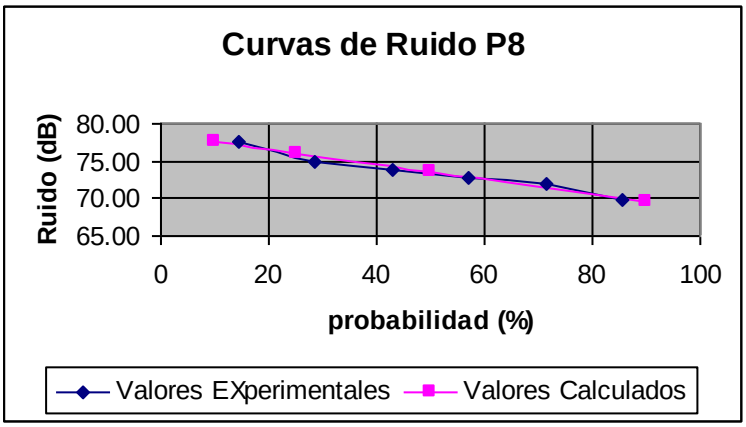
PUNTO 6



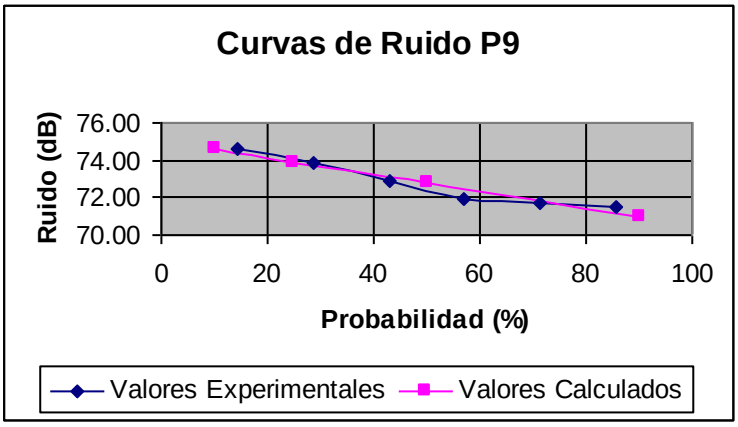
PUNTO 7



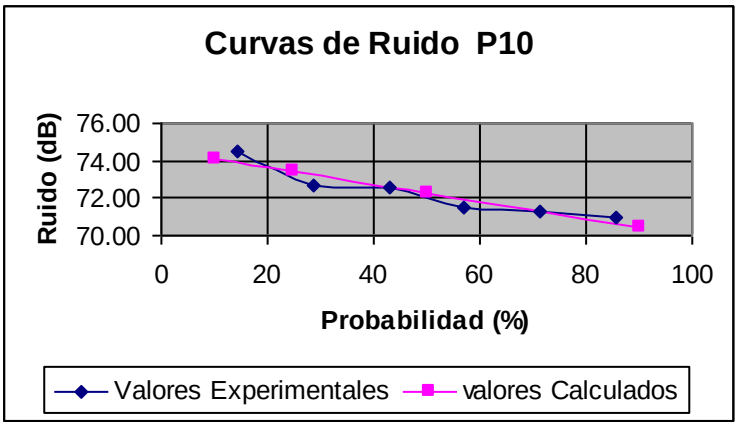
PUNTO 8



PUNTO 9

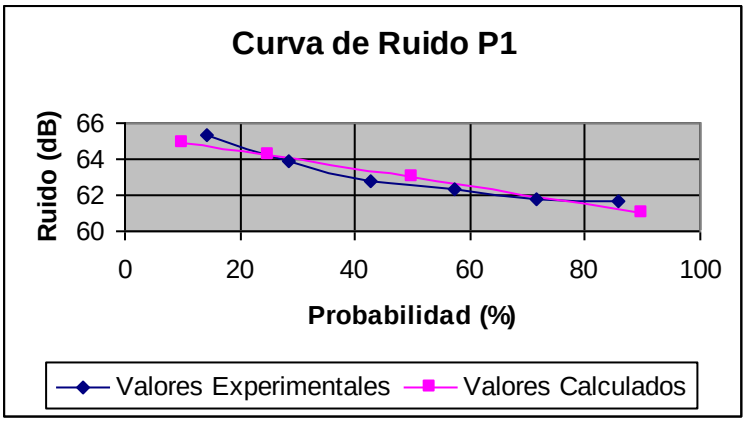


PUNTO 10

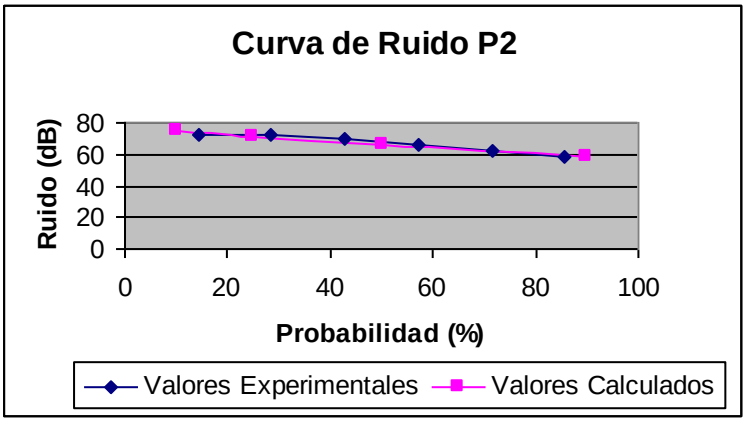


1.3. NOCHE

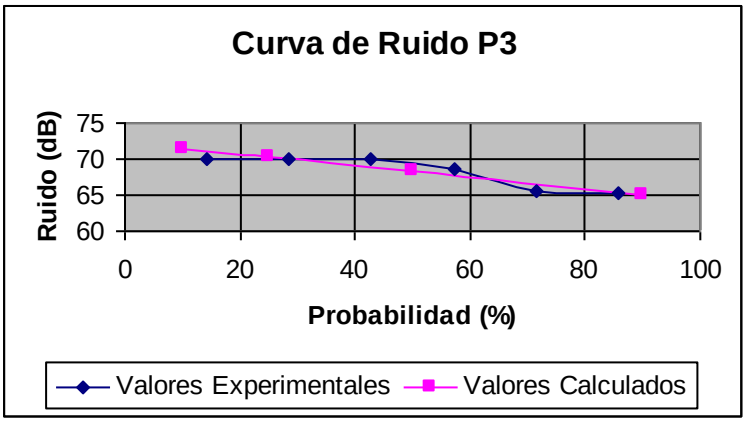
PUNTO 1



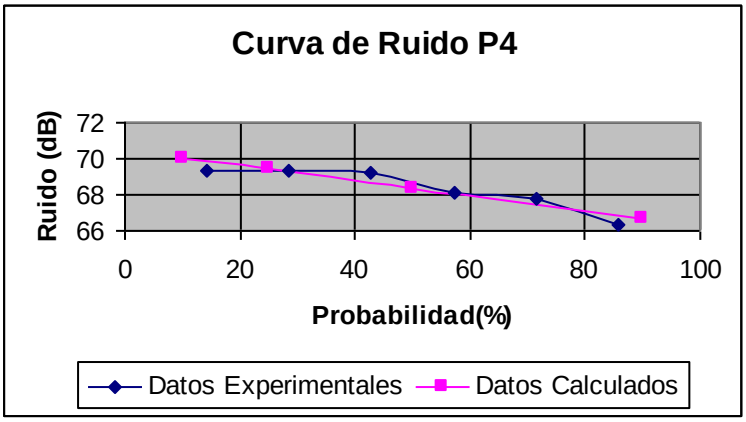
PUNTO 2



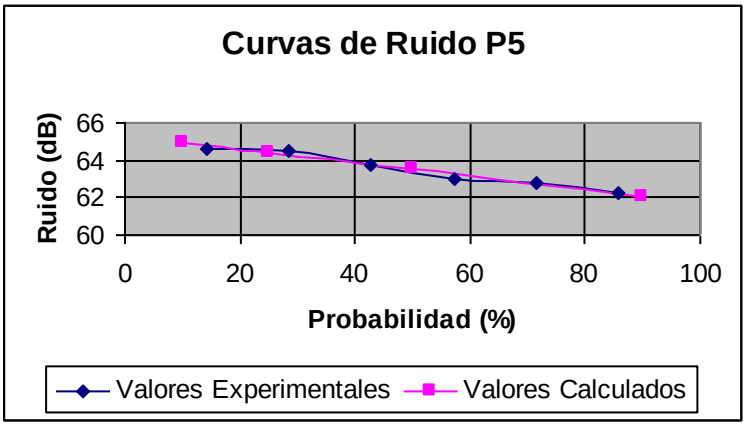
PUNTO 3



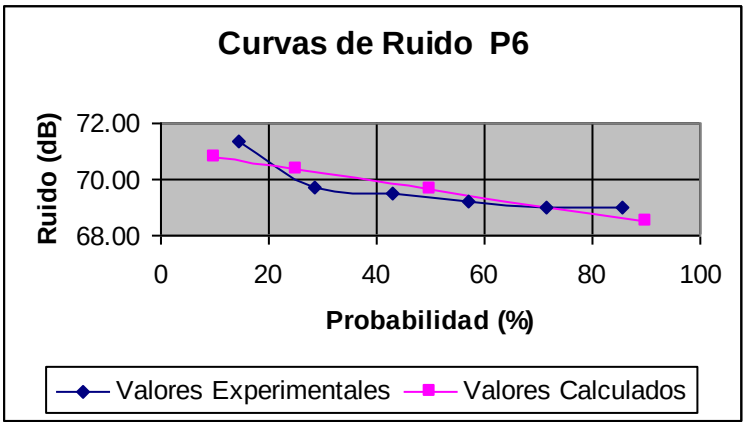
PUNTO 4



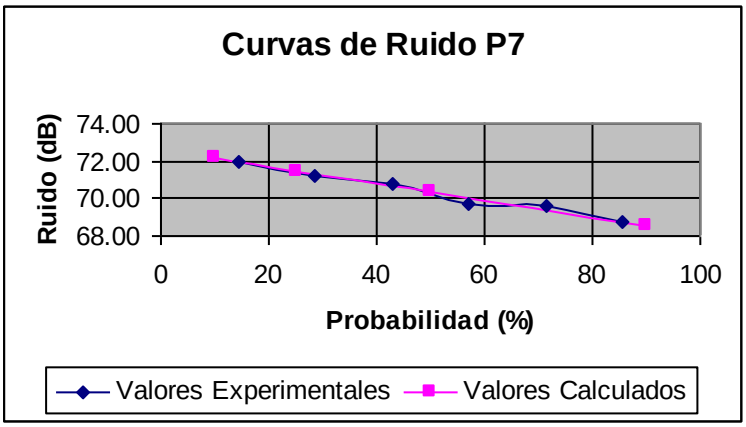
PUNTO 5



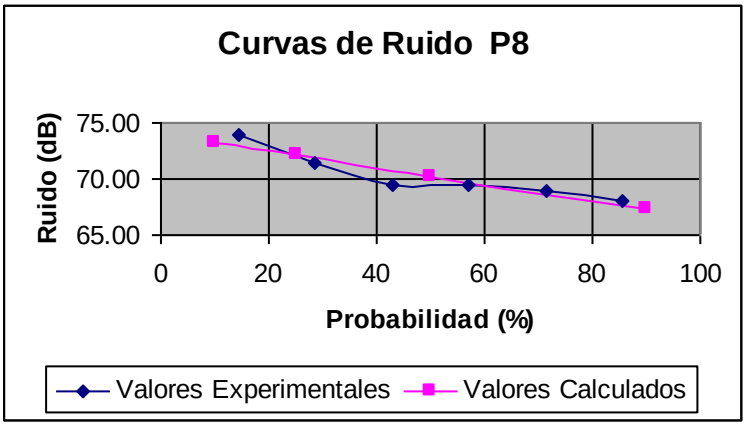
PUNTO 6



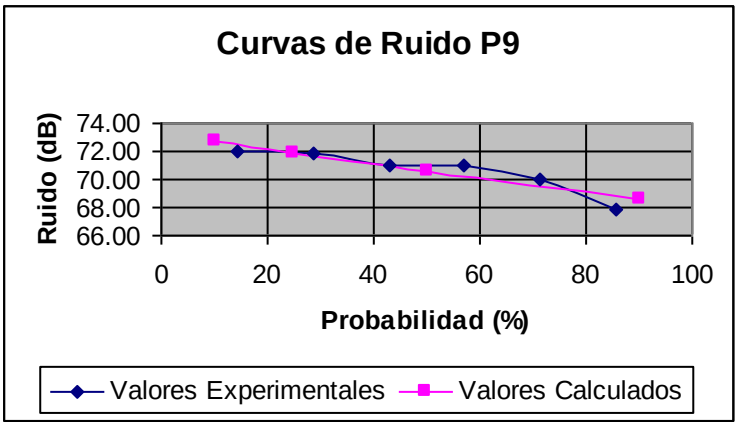
PUNTO 7



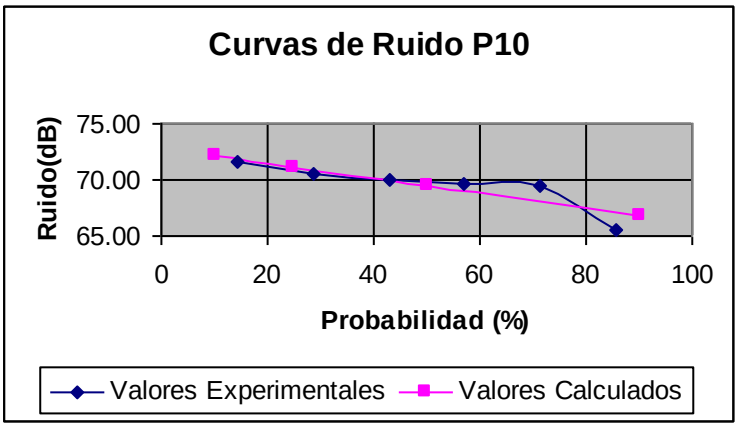
PUNTO 8



PUNTO 9

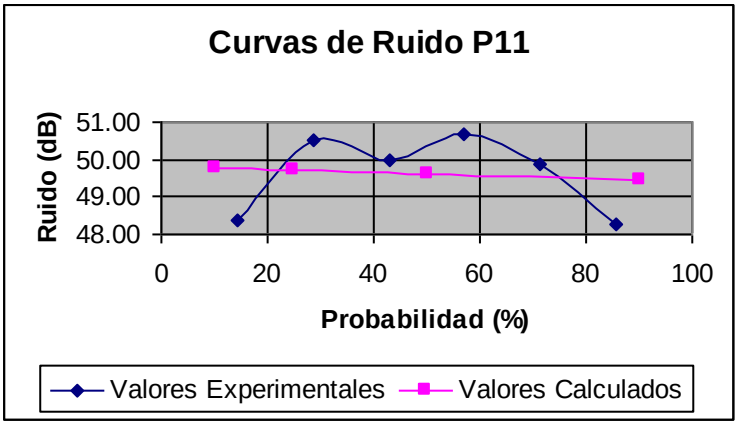


PUNTO 10

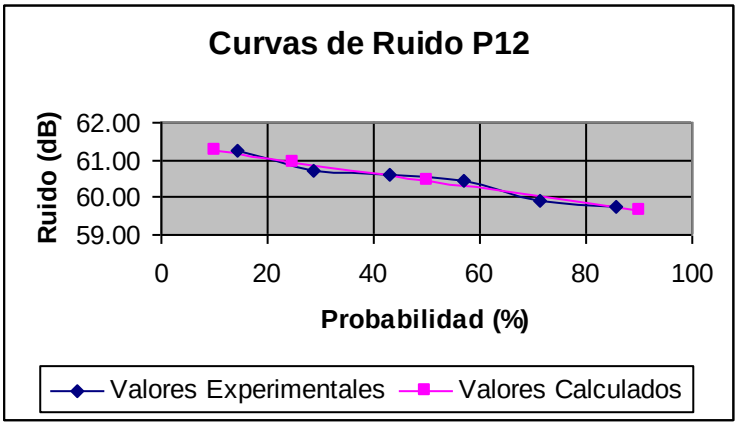


PUNTOS NO CRITICOS

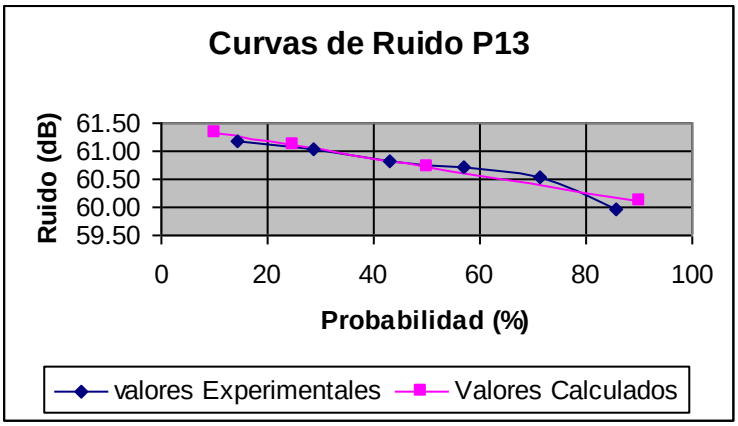
PUNTO 11



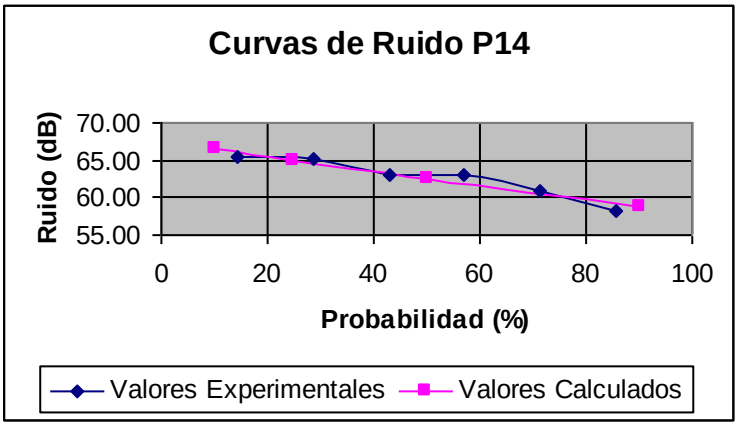
PUNTO 12



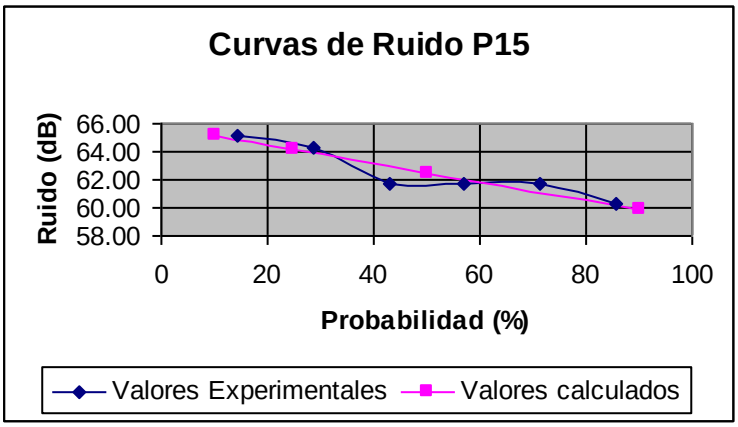
PUNTO 13



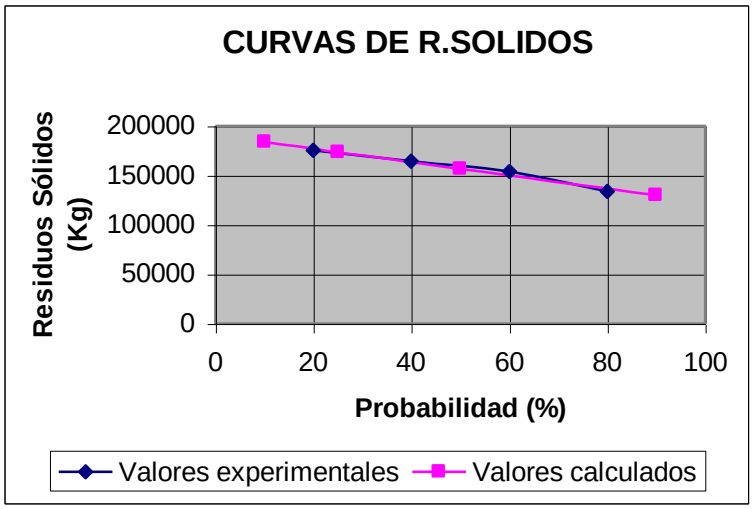
PUNTO 14



PUNTO 15



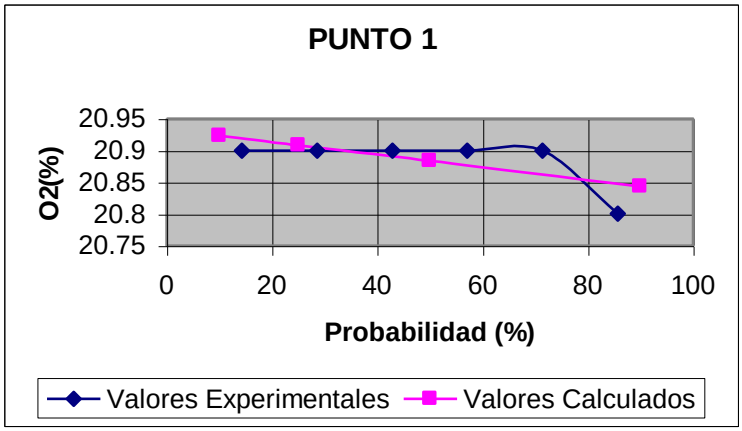
2.- Contaminación por Residuos Sólidos

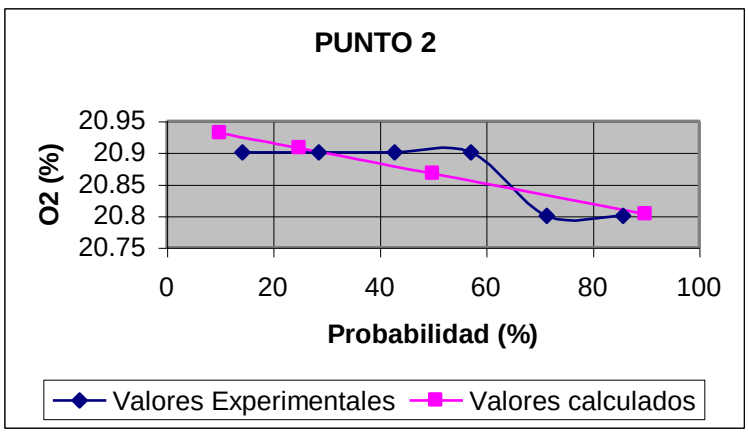


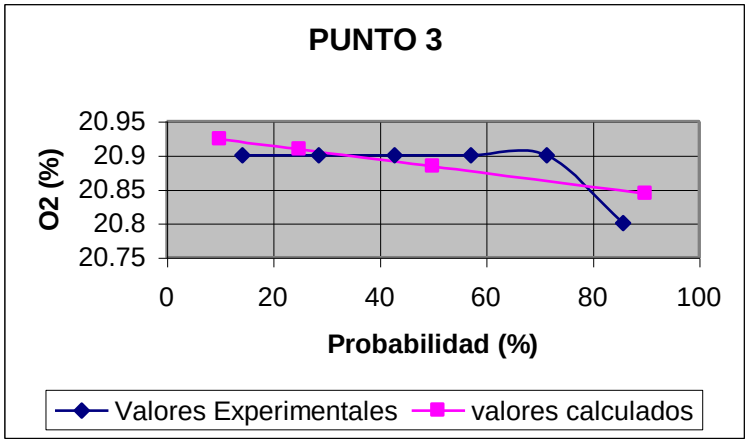
3.- Contaminación Atmosférica

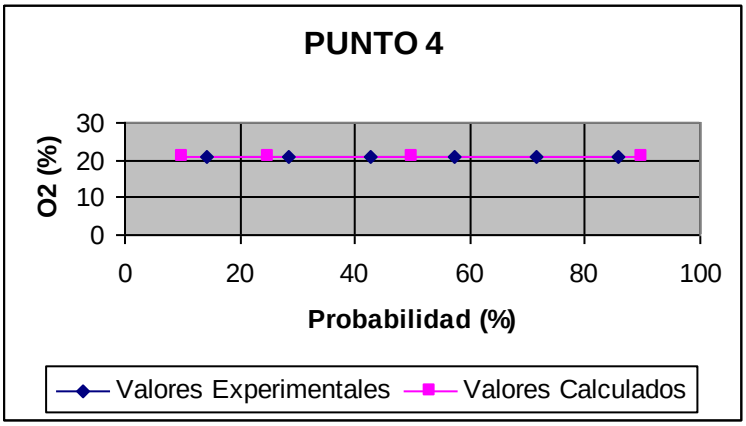
Fuentes Móviles

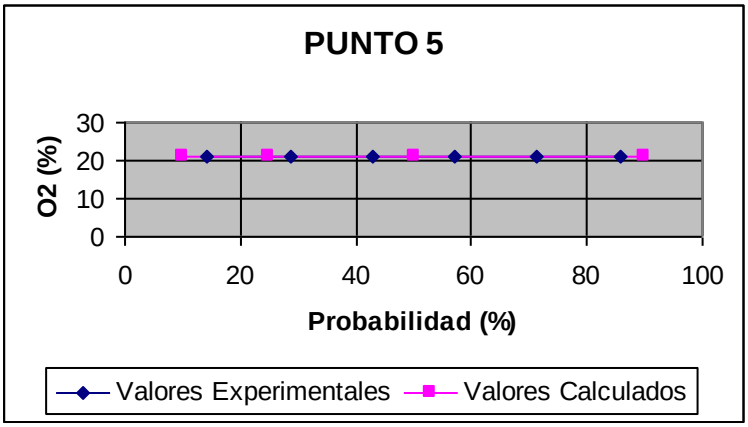
3.1. O_2 Experimental vs. O_2 Calculado

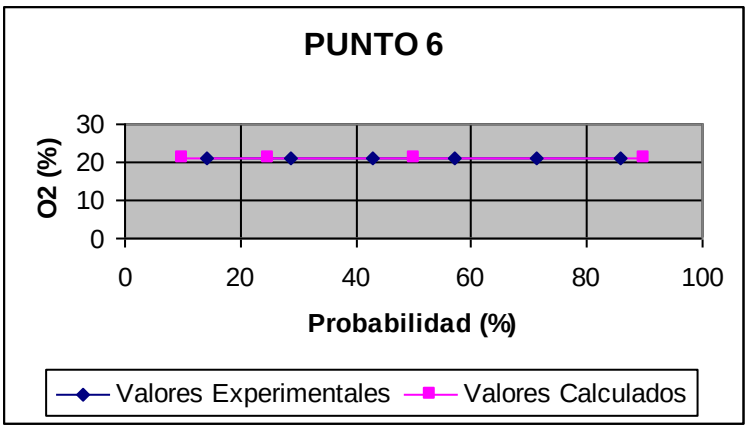


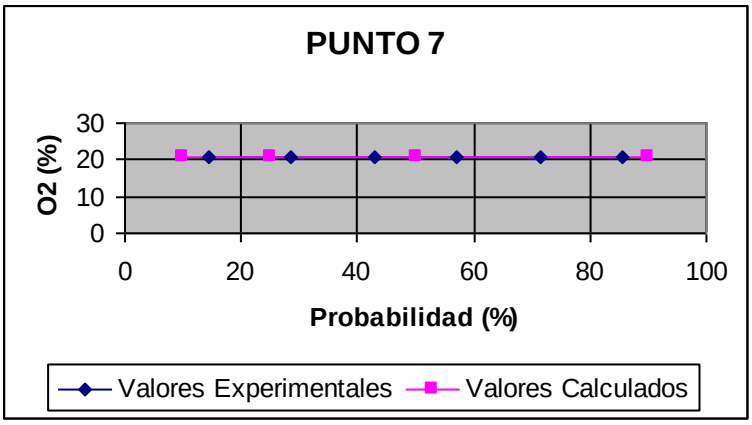


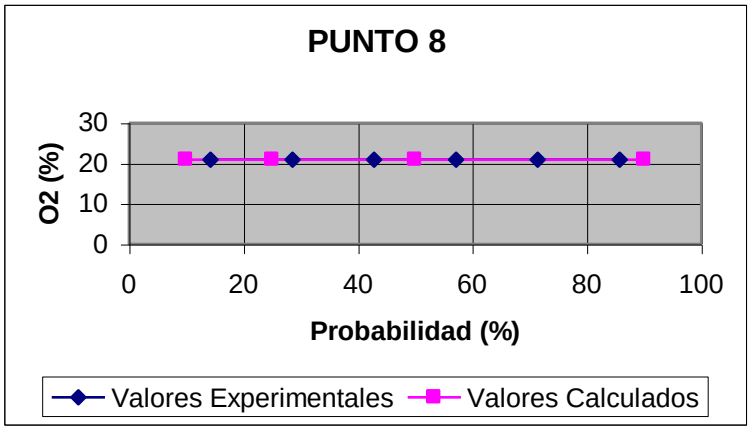

PUNTO 3
20.95
20.9
20.85
20.8
20.75
O2 (%)
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
valores calculados

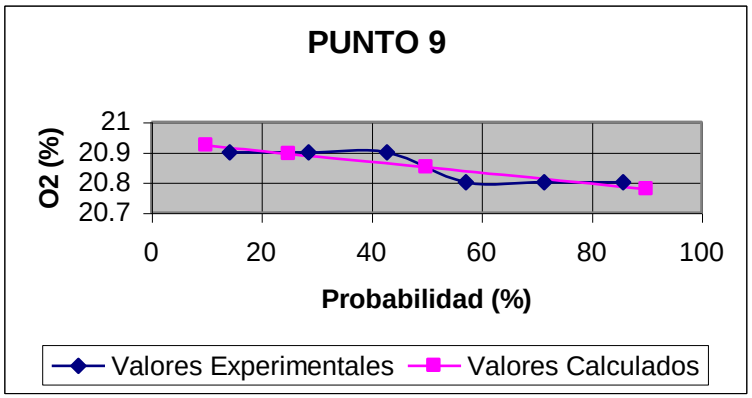

PUNTO 4
30
20
10
0
O2 (%)
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

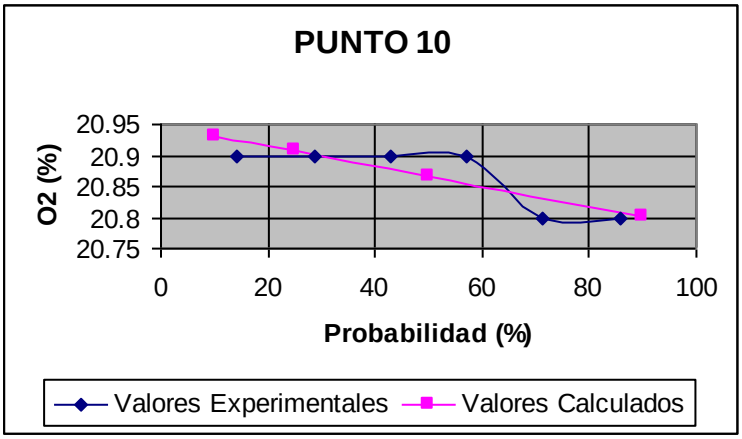

PUNTO 5
30
20
10
0
O2 (%)
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

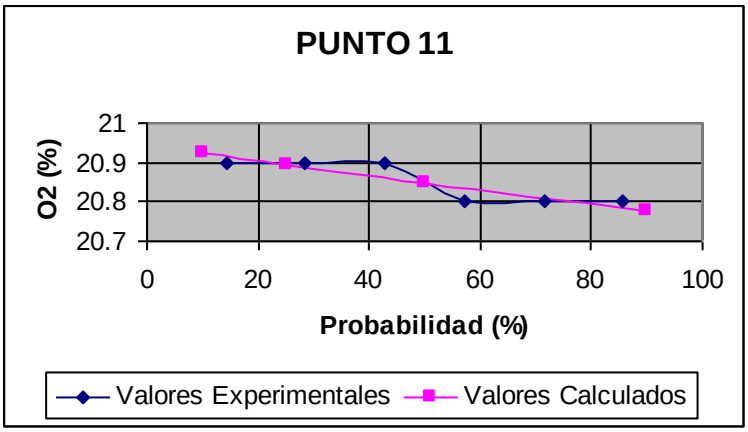

PUNTO 6
30
20
10
0
O2 (%)
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

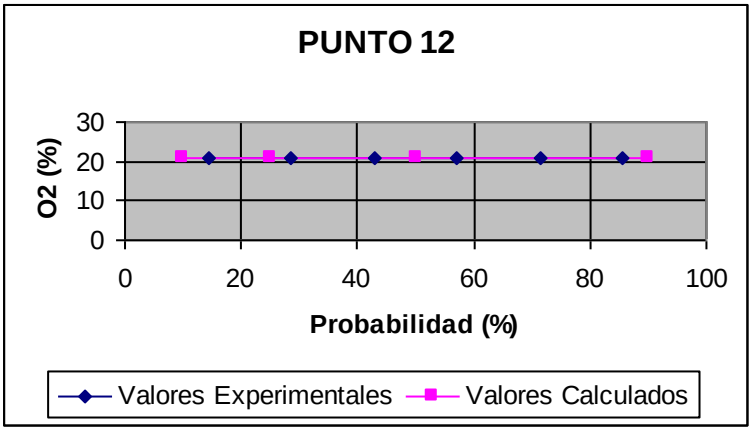

PUNTO 7
O2 (%)
30
20
10
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

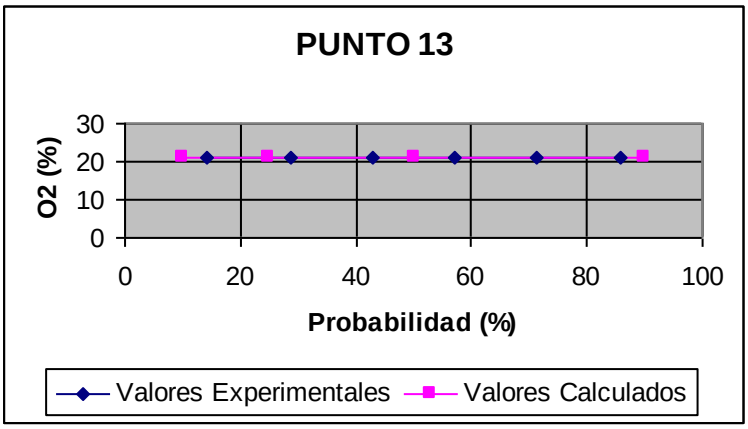

PUNTO 8
O2 (%)
30
20
10
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

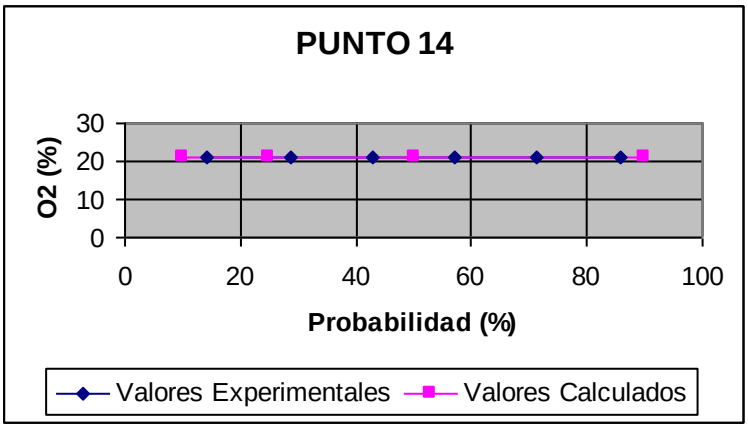

PUNTO 9
O2 (%)
21
20.9
20.8
20.7
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

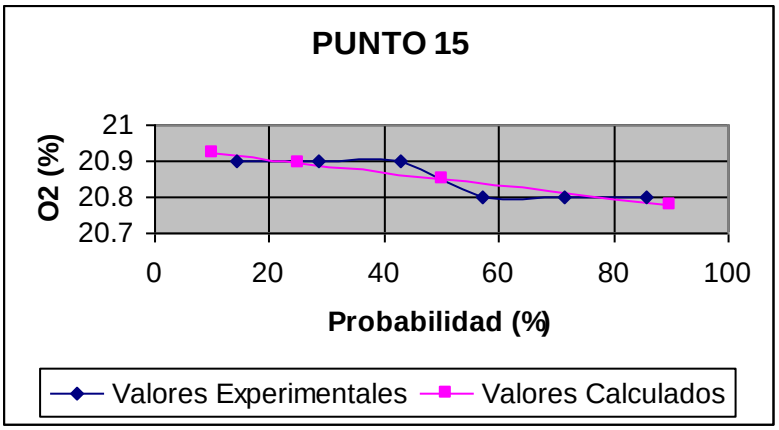

PUNTO 10
O2 (%)
20.95
20.9
20.85
20.8
20.75
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados


PUNTO 11
21
20.9
20.8
20.7
O2 (%)
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

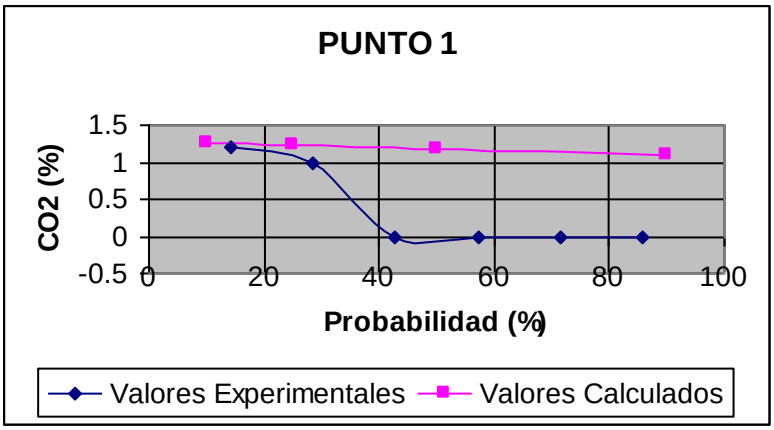

PUNTO 12
30
20
10
0
O2 (%)
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

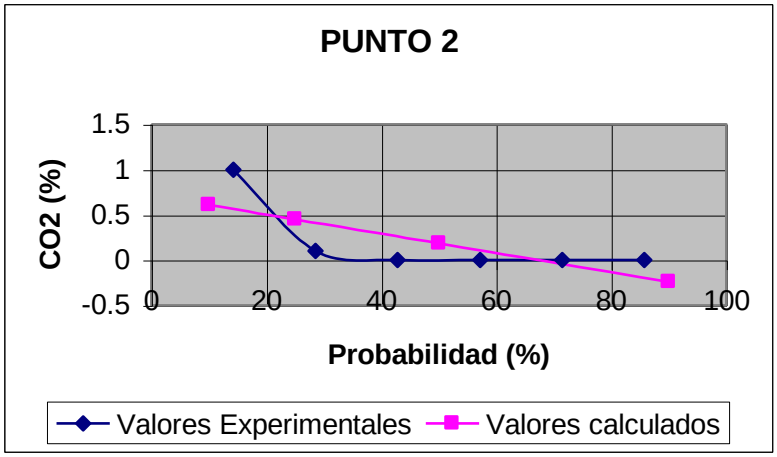

PUNTO 13
30
20
10
0
O2 (%)
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

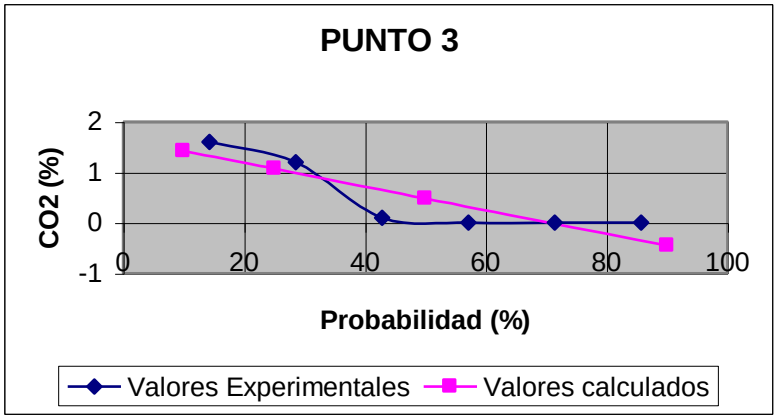

PUNTO 14
30
20
10
0
O2 (%)
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

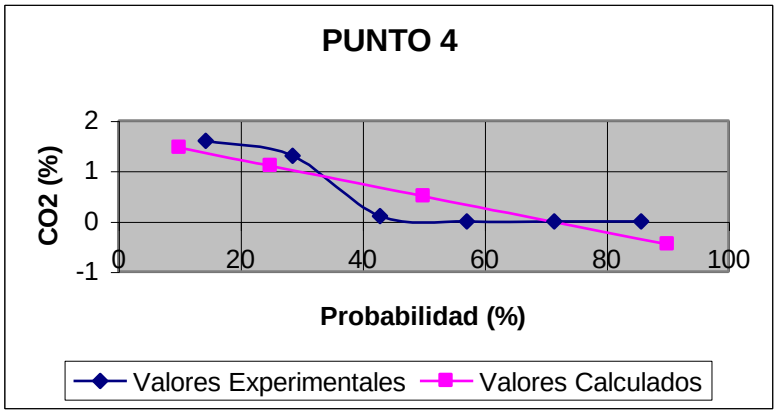


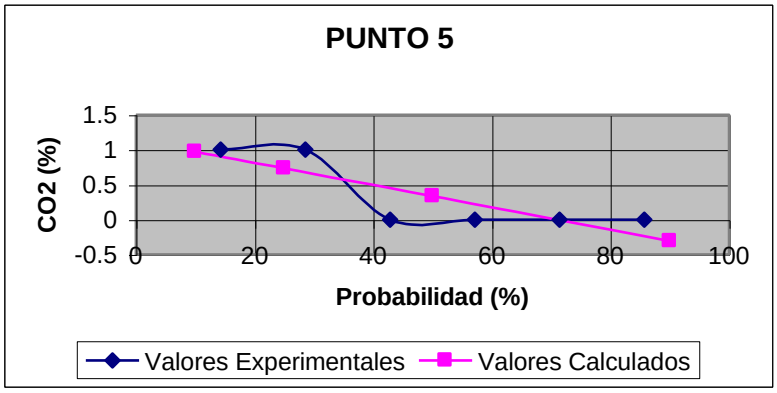
3.2. CO_2 Experimental vs. CO_2 Calculado

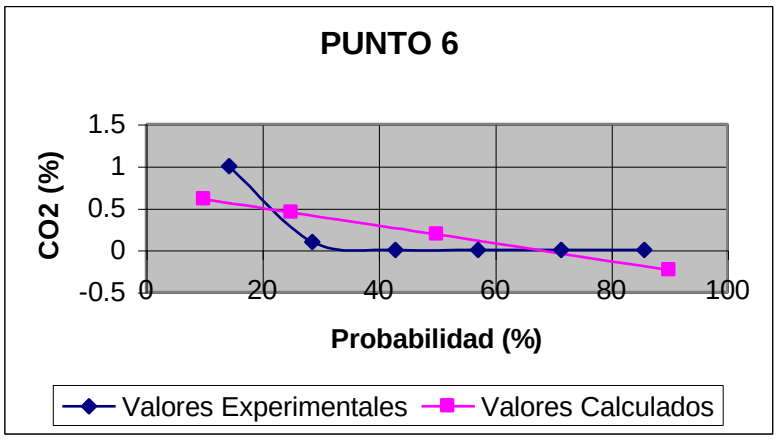


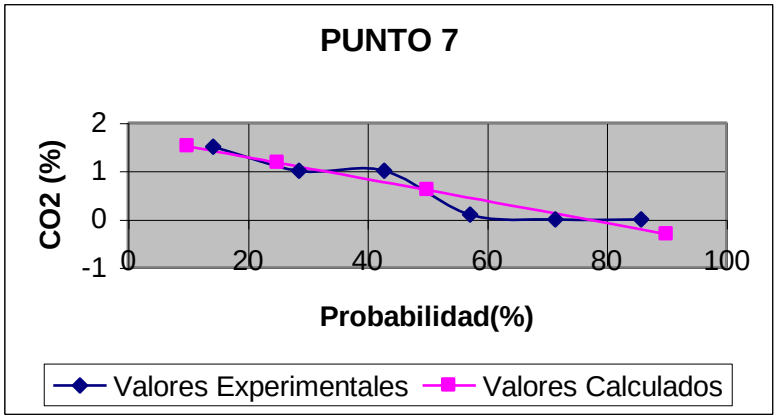


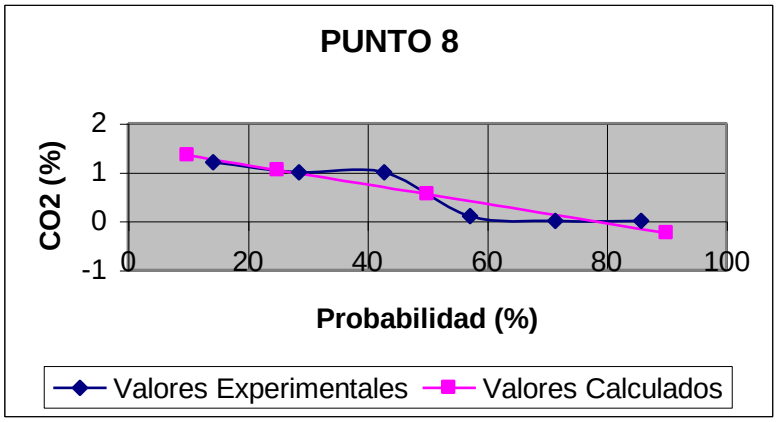

PUNTO 3
CO2 (%)
2
1
0
-1
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores calculados

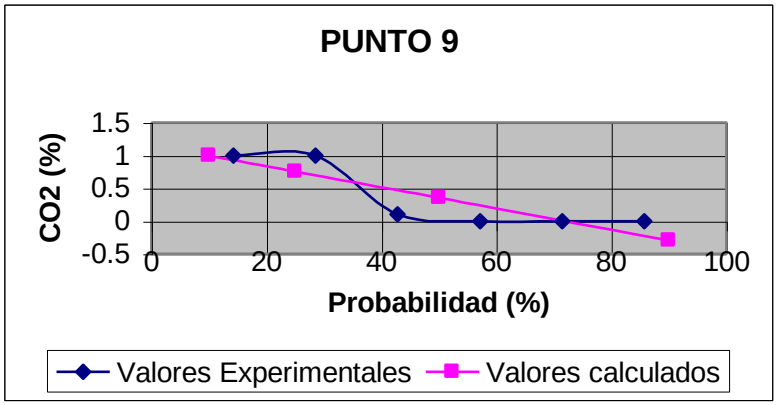

PUNTO 4
CO2 (%)
2
1
0
-1
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

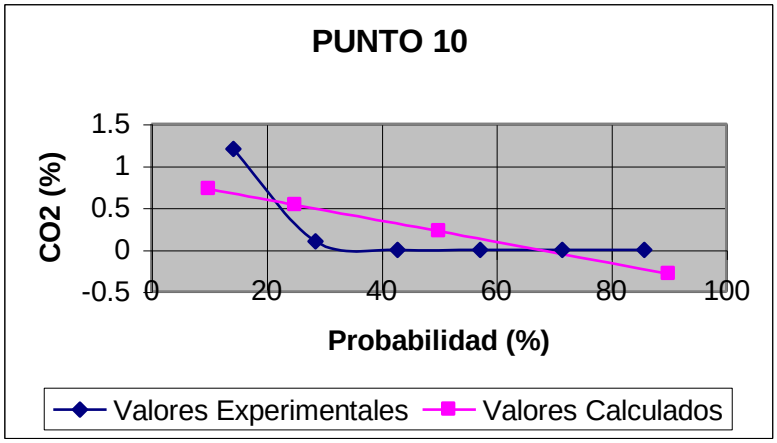

PUNTO 5
CO2 (%)
1.5
1
0.5
0
-0.5
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

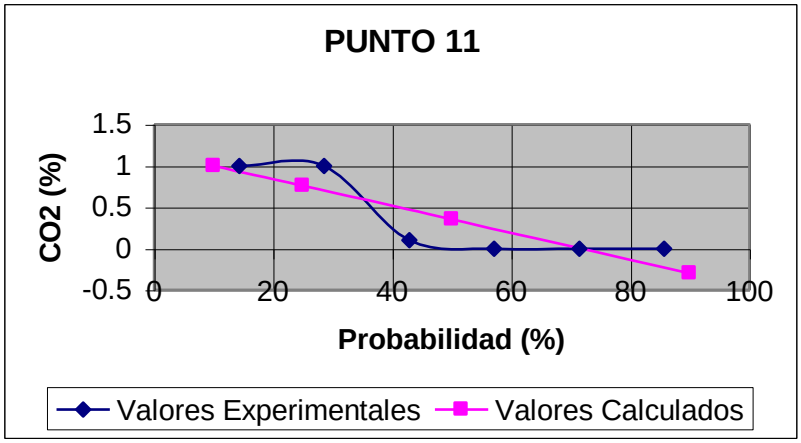

PUNTO 6
CO2 (%)
1.5
1
0.5
0
-0.5
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

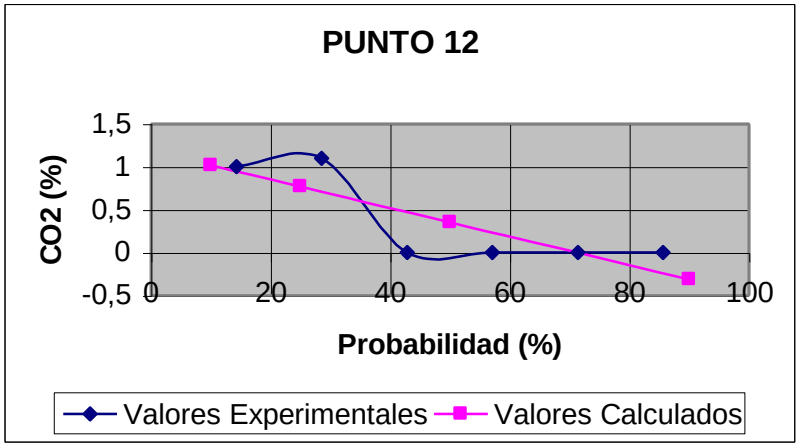

PUNTO 7
CO2 (%)
2
1
0
-1
0
20
40
60
80
100
Probabilidad(%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

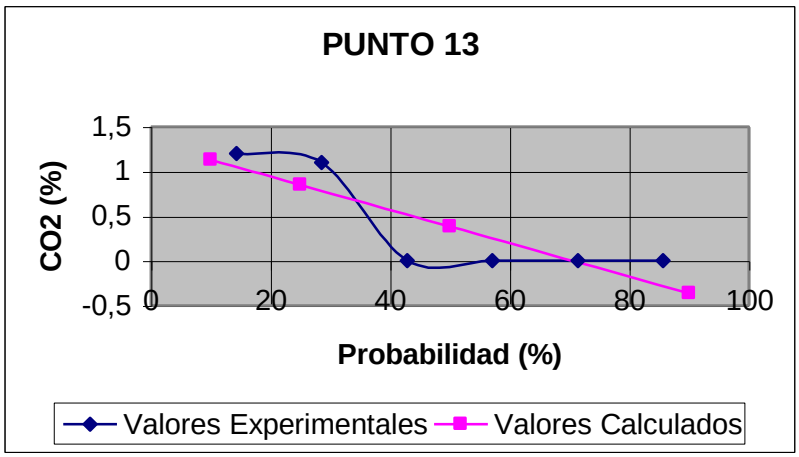

PUNTO 8
CO2 (%)
2
1
0
-1
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

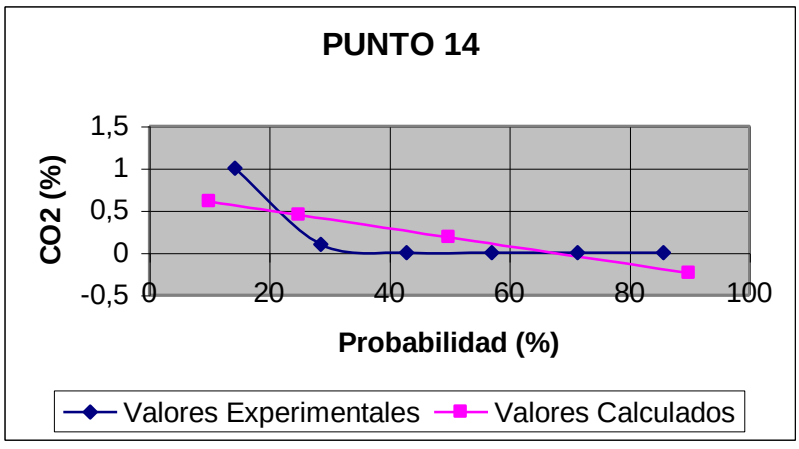

PUNTO 9
CO2 (%)
1.5
1
0.5
0
-0.5
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores calculados


PUNTO 10
CO2 (%)
1.5
1
0.5
0
-0.5
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

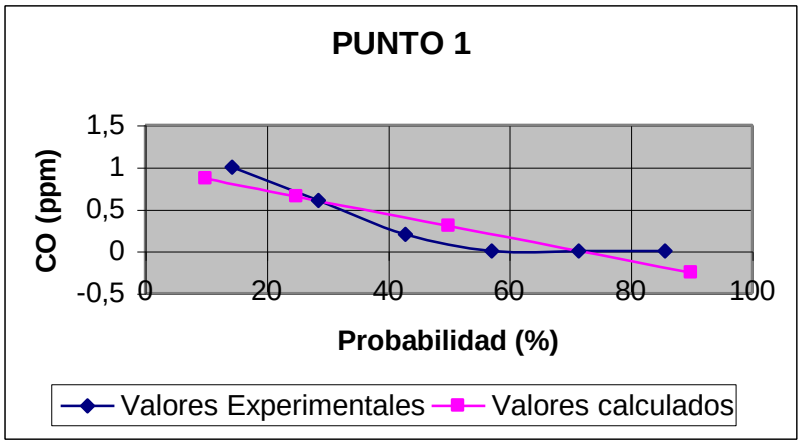

PUNTO 11
CO2 (%)
1.5
1
0.5
0
-0.5
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

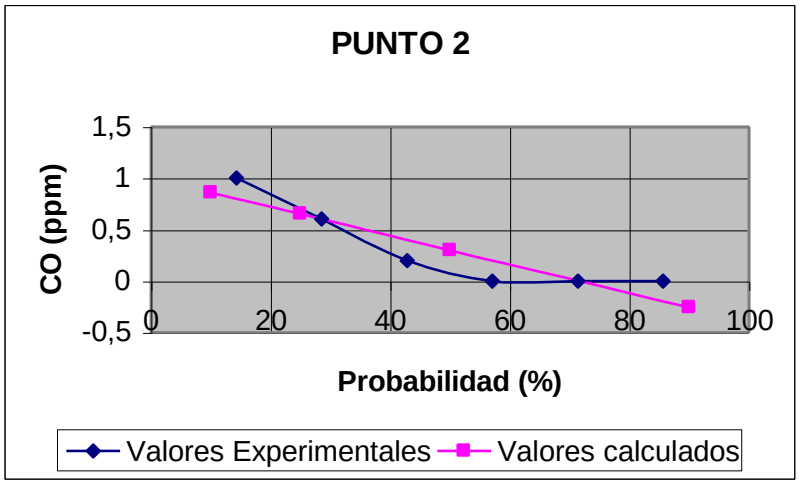

PUNTO 12
CO2 (%)
1,5
1
0,5
0
-0,5
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

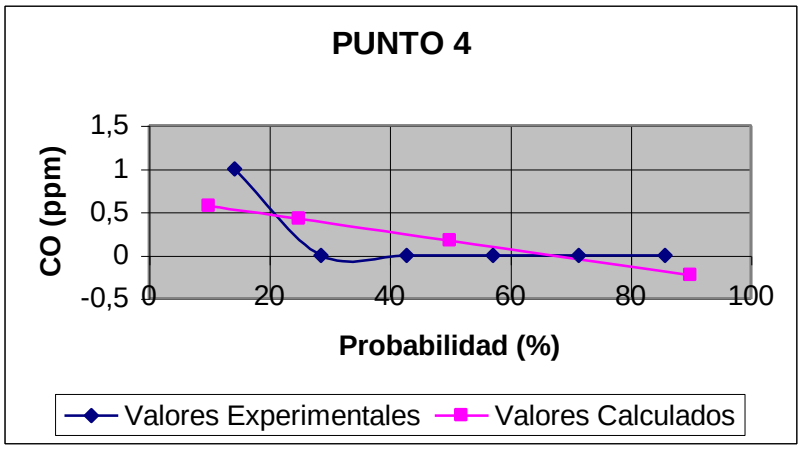

PUNTO 13
CO2 (%)
1,5
1
0,5
0
-0,5
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

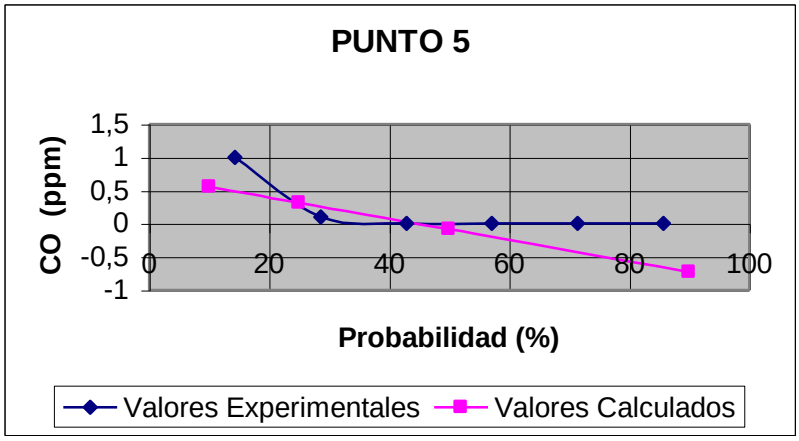

PUNTO 14
CO2 (%)
1,5
1
0,5
0
-0,5
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

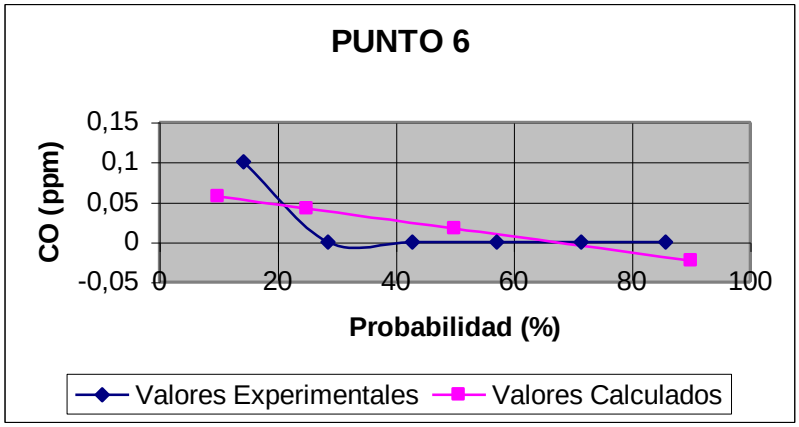
3.3. CO Experimental vs. CO Calculado

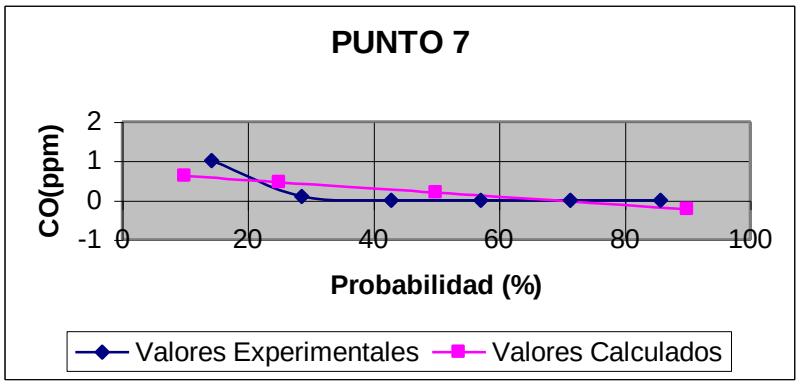


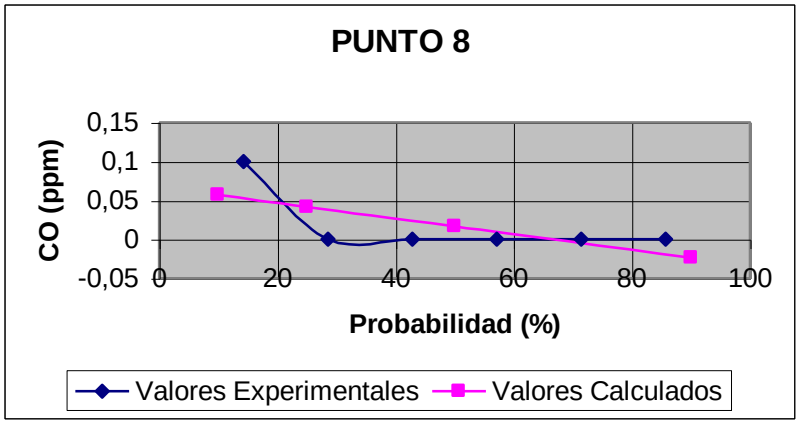


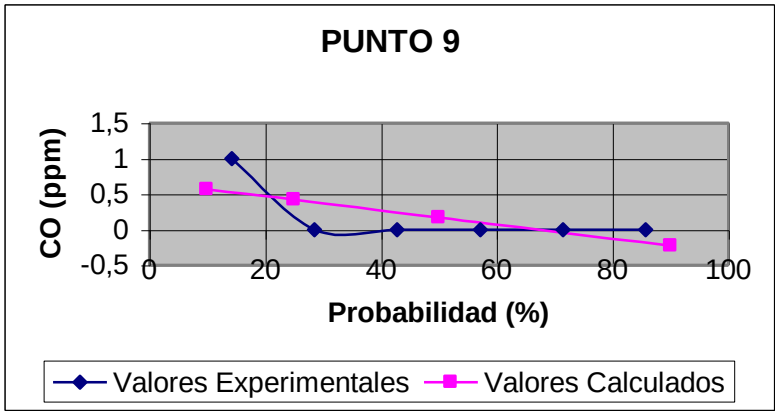


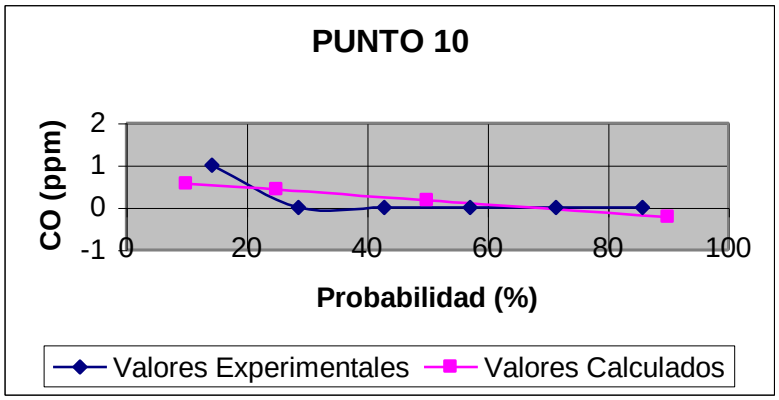

PUNTO 5
CO (ppm)
1,5
1
0,5
0
-0,5
-1
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

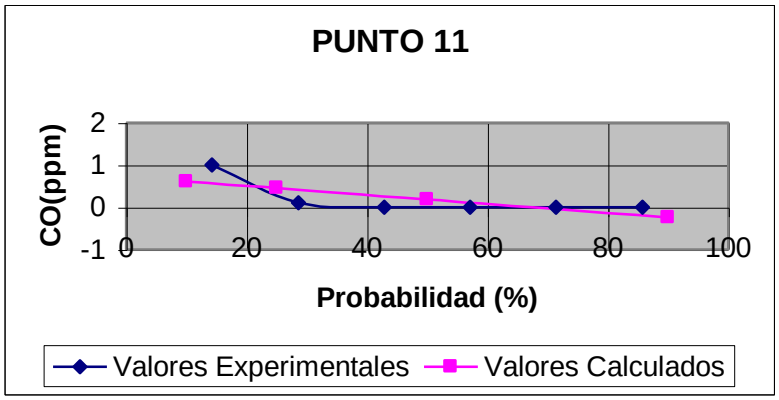

PUNTO 6
CO (ppm)
0,15
0,1
0,05
0
-0,05
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

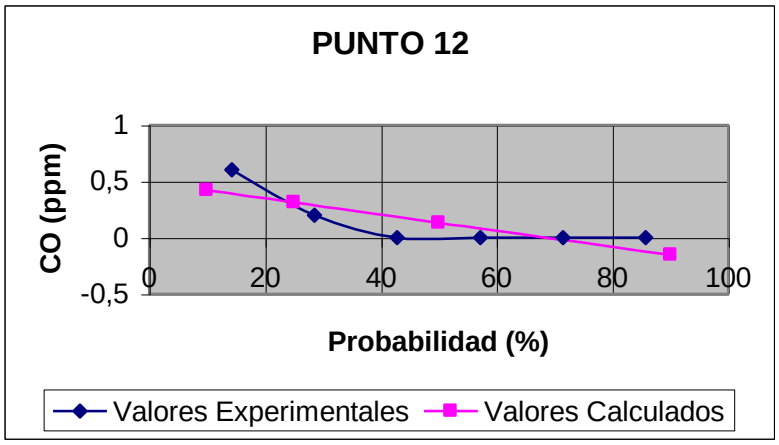

PUNTO 7
CO(ppm)
2
1
0
-1
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

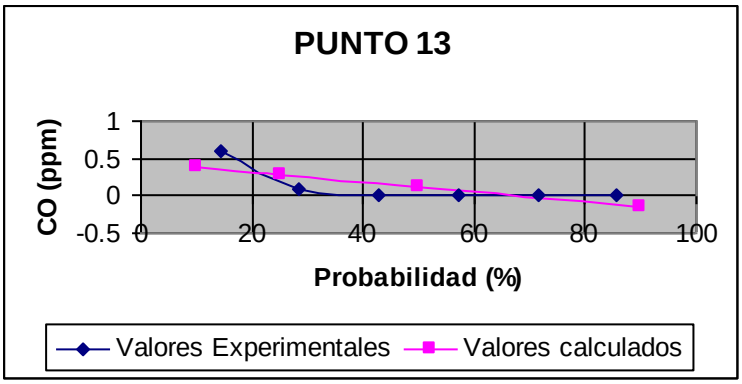

PUNTO 8
CO (ppm)
0,15
0,1
0,05
0
-0,05
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

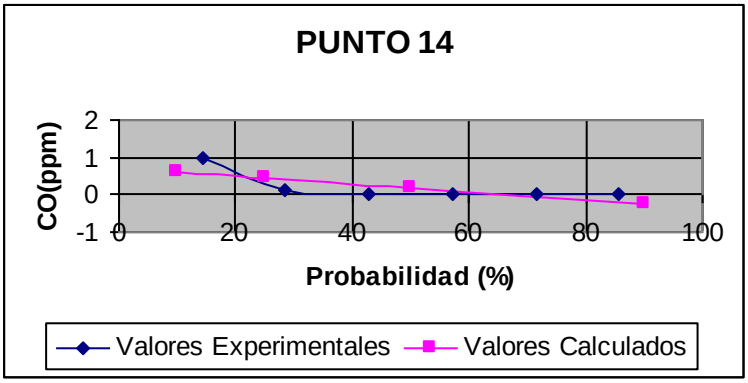

PUNTO 9
CO (ppm)
1,5
1
0,5
0
-0,5
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

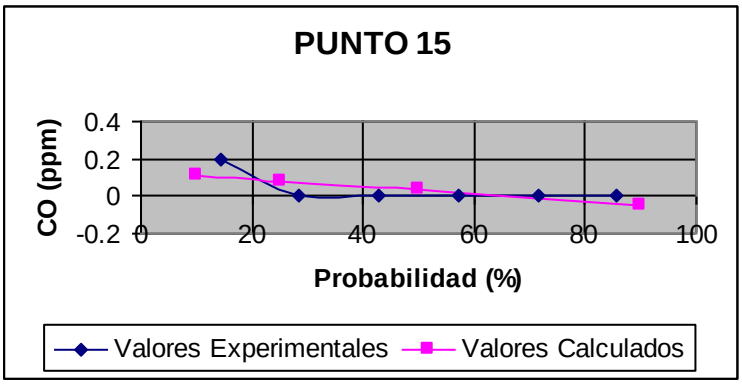

PUNTO 10
CO (ppm)
2
1
0
-1
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados


PUNTO 11
CO(ppm)
2
1
0
-1
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

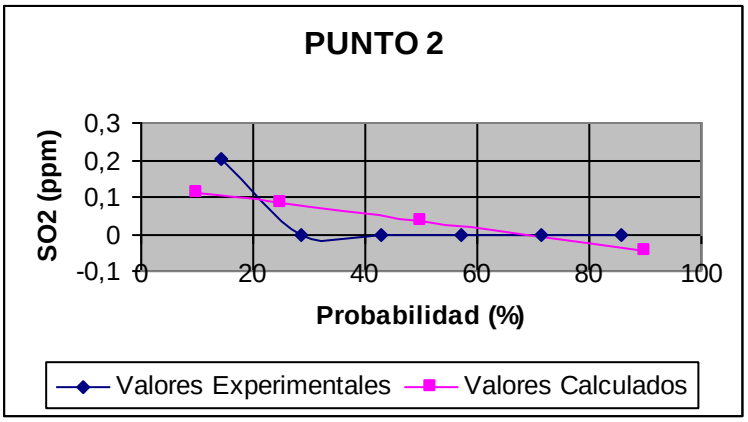

PUNTO 12
CO (ppm)
1
0,5
0
-0,5
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

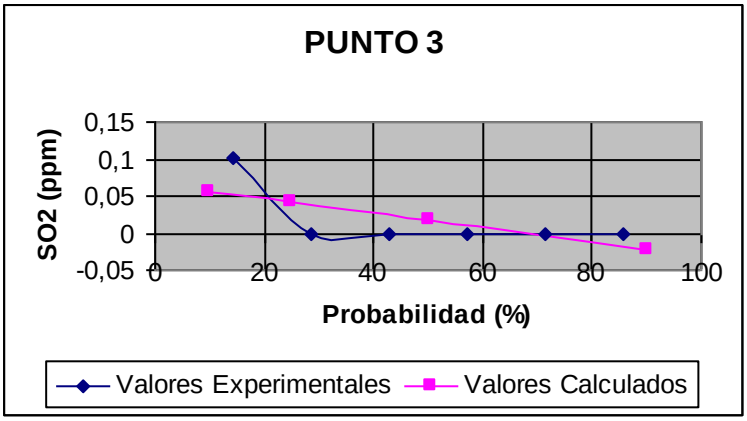


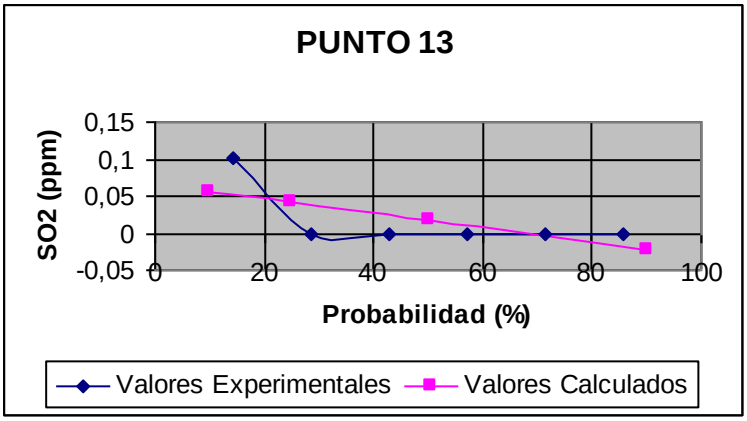




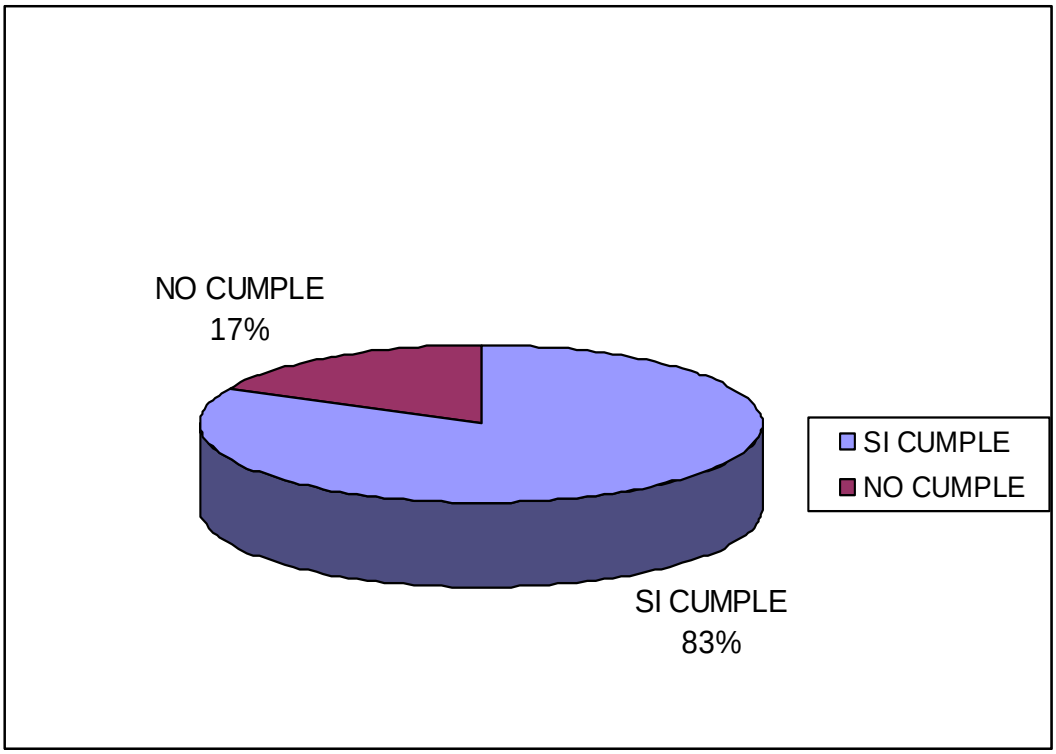
3.4. SO_2 Experimental vs. SO_2 Calculado




PUNTO 3
SO2 (ppm)
0,15
0,1
0,05
0
-0,05
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

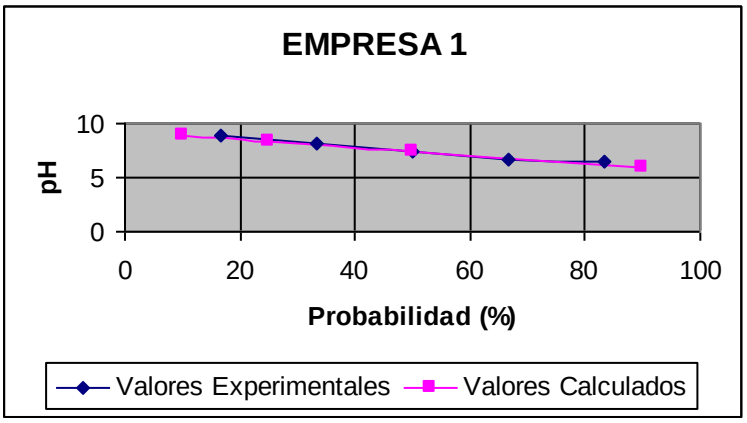

PUNTO 13
SO2 (ppm)
0,15
0,1
0,05
0
-0,05
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

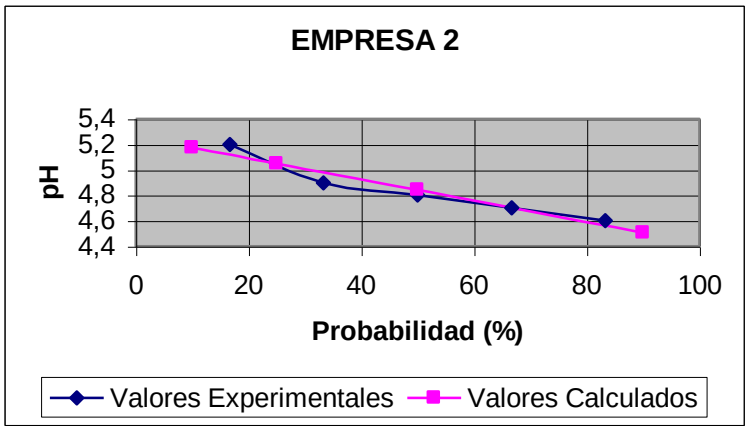
3.5. Porcentaje de cumplimiento de Emisiones a la Atmósfera desde fuentes fijas.

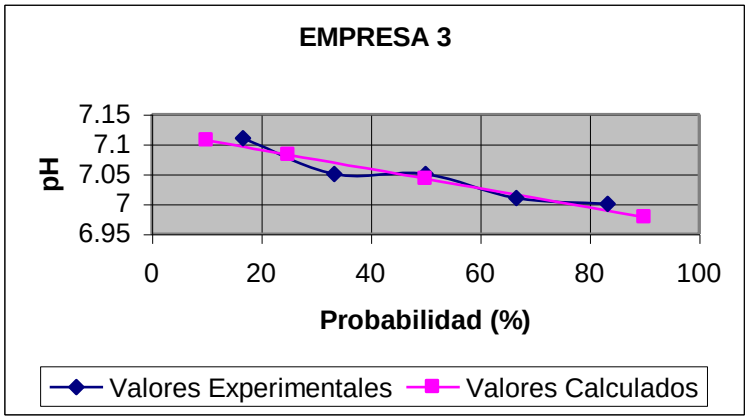


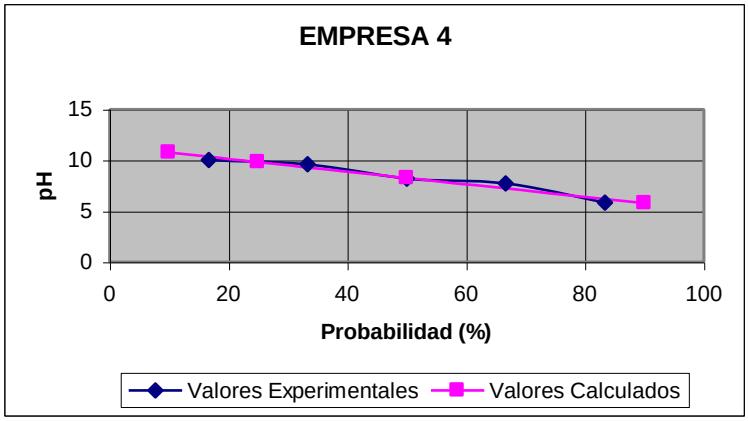
4.- Contaminación del Agua

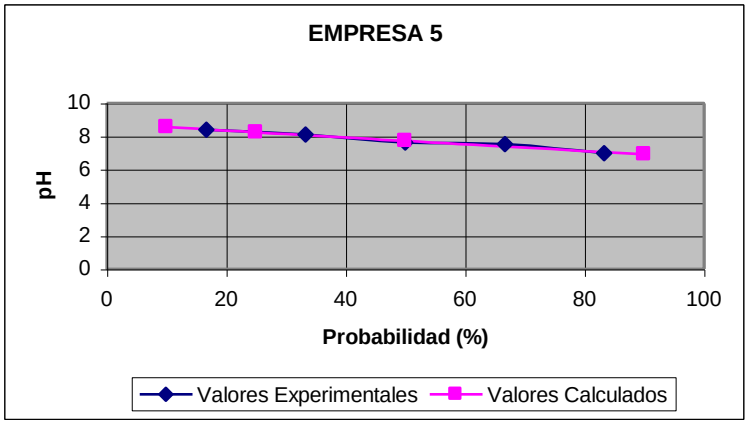
4.1. pH Experimental vs. pH calculado

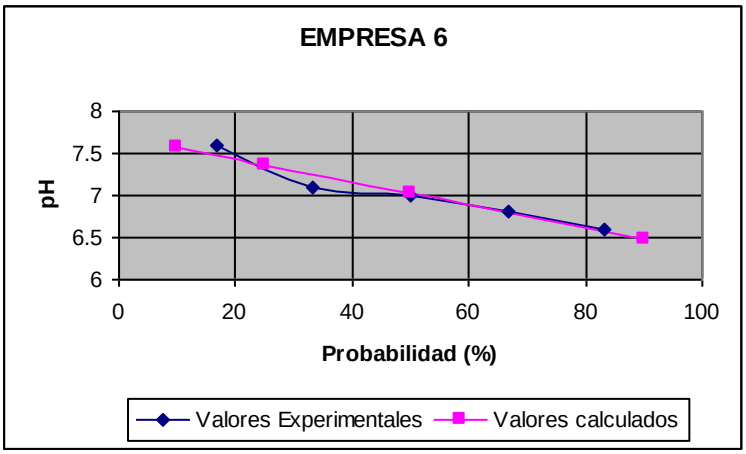




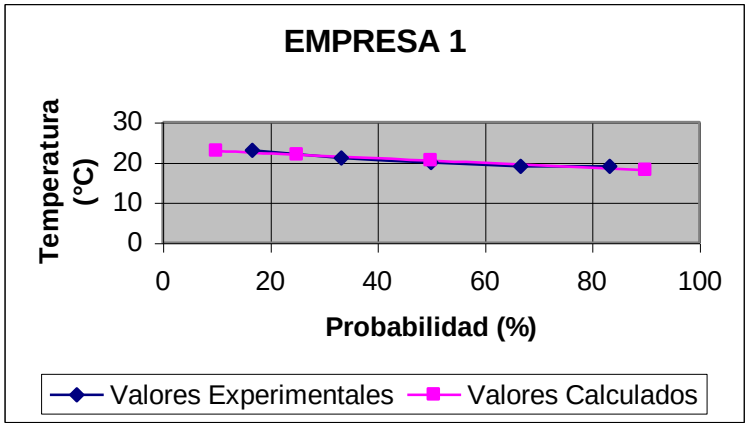


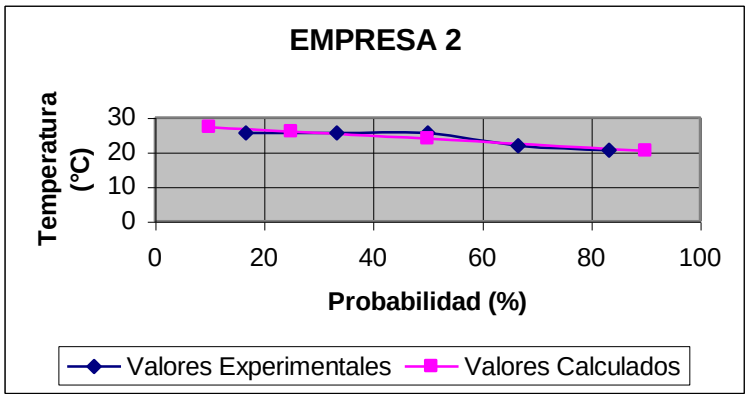

EMPRESA 4
15
10
5
0
pH
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

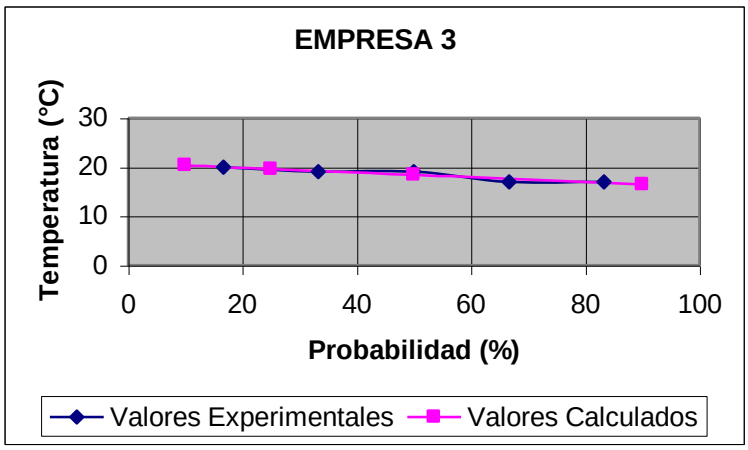

EMPRESA 5
10
8
6
4
2
0
pH
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

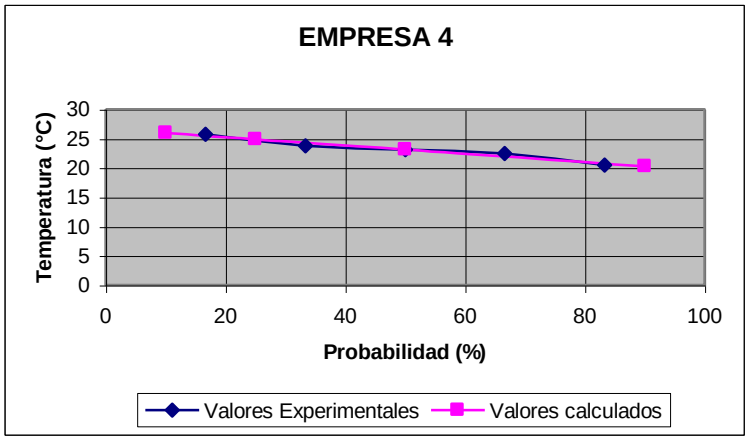

EMPRESA 6
8
7.5
7
6.5
6
pH
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores calculados

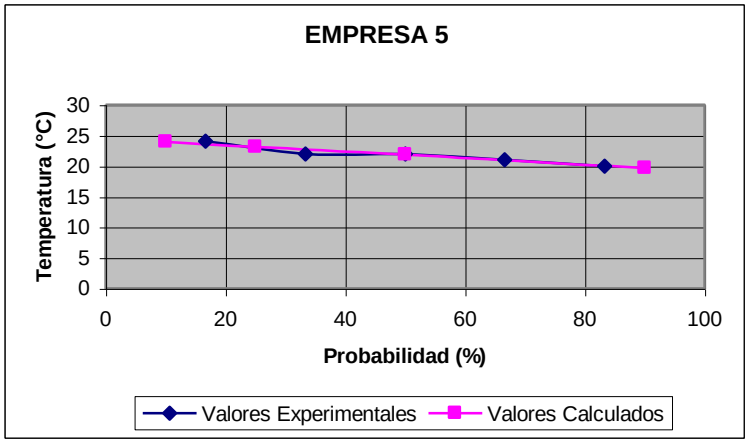
4.2. Tº Experimental vs. Tº calculada

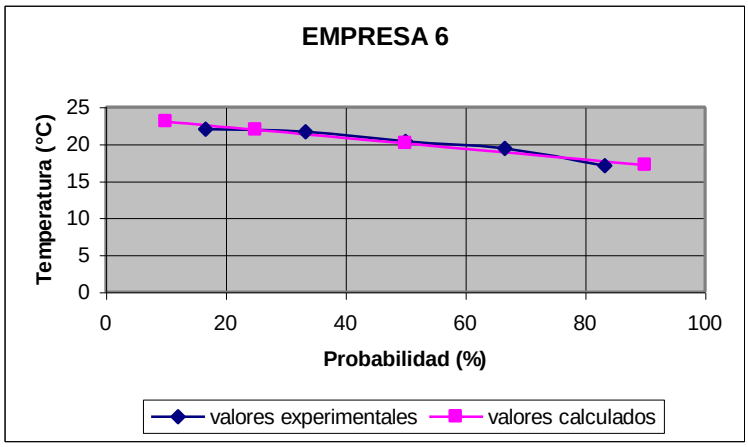




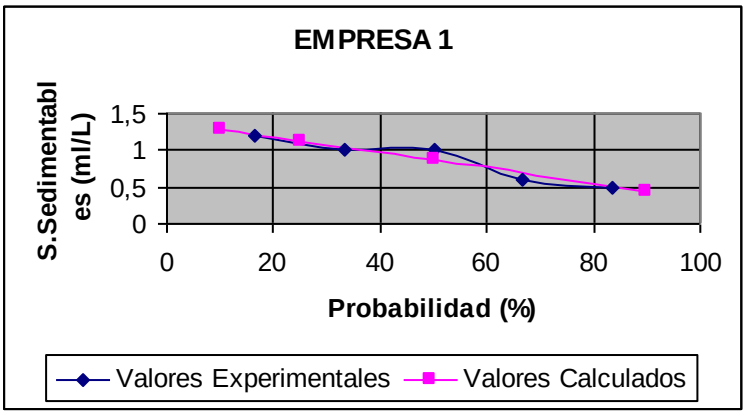


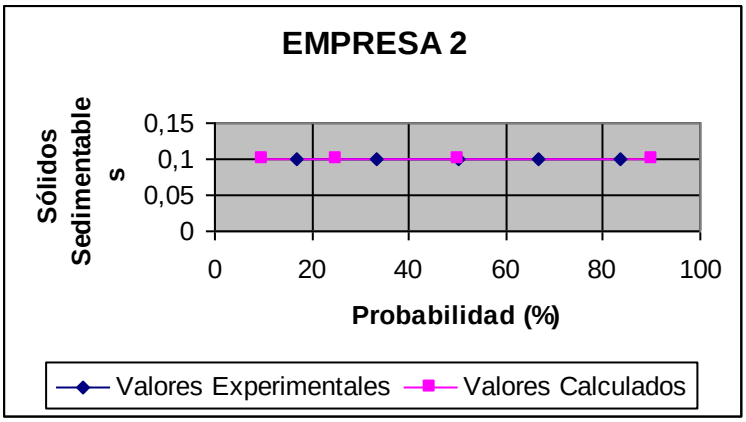


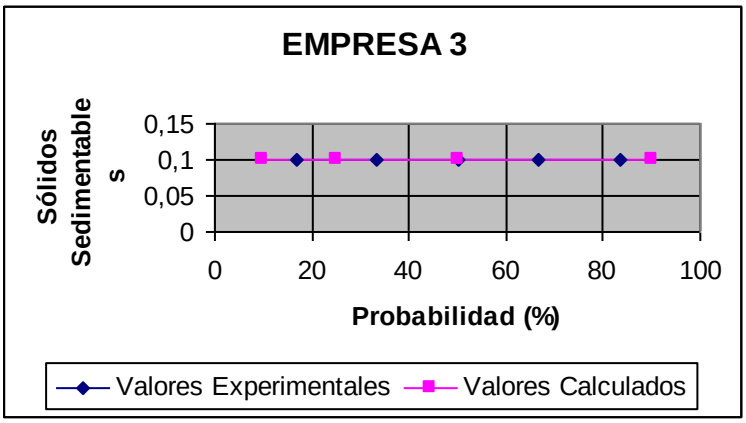


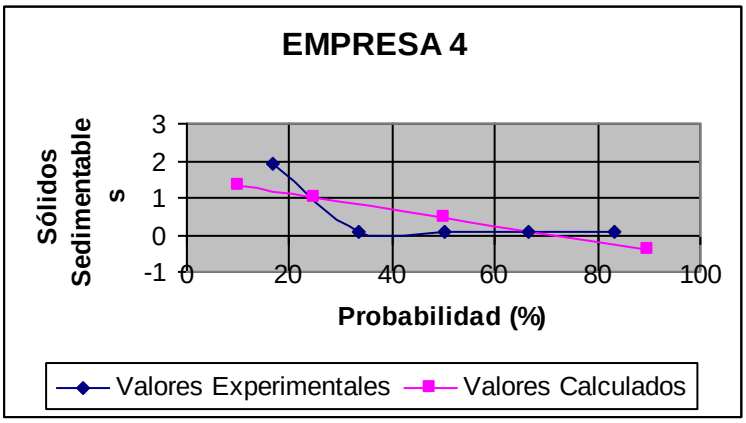


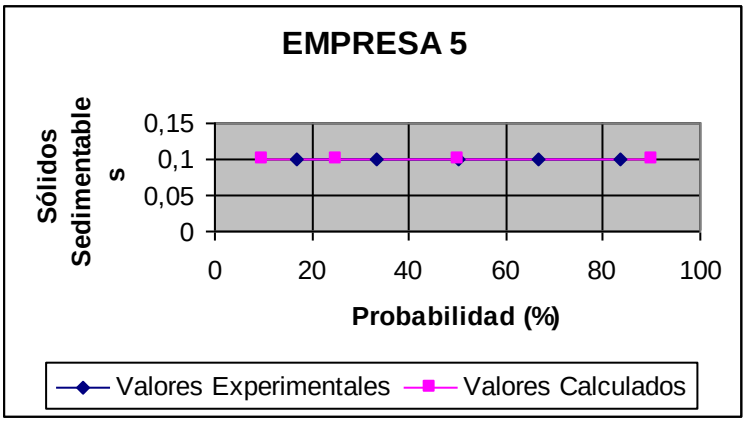
4.3. S. Sedimentables Experimental vs. S. Sedimentables calculado



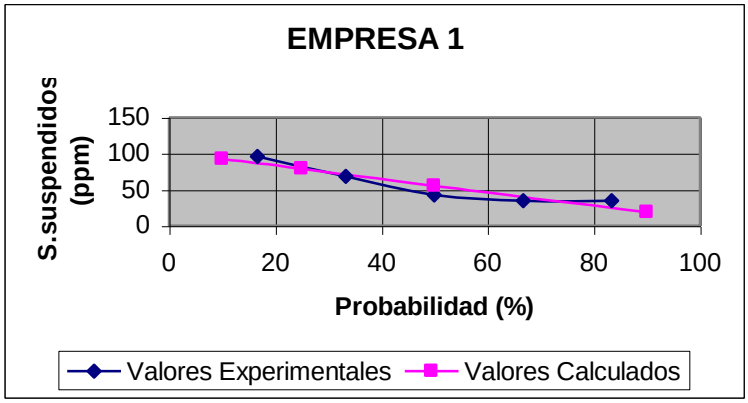

EMPRESA 2
Sólidos Sedimentables
0,15
0,1
0,05
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

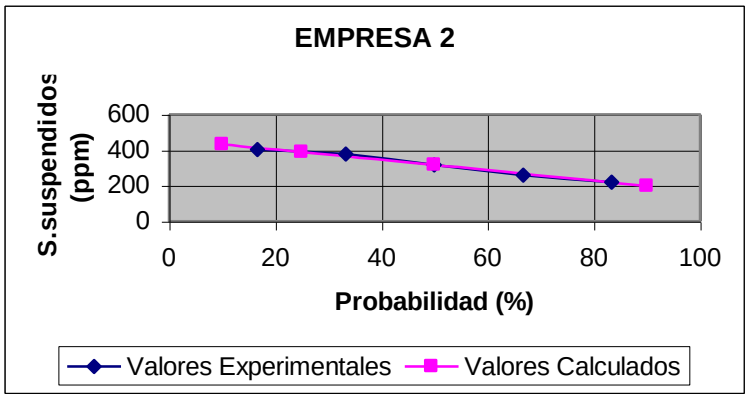

EMPRESA 3
Sólidos Sedimentables
0,15
0,1
0,05
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

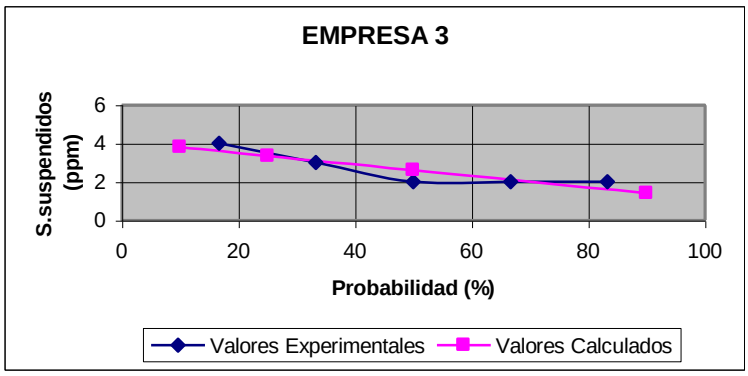

EMPRESA 4
Sólidos Sedimentables
3
2
1
0
-1
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

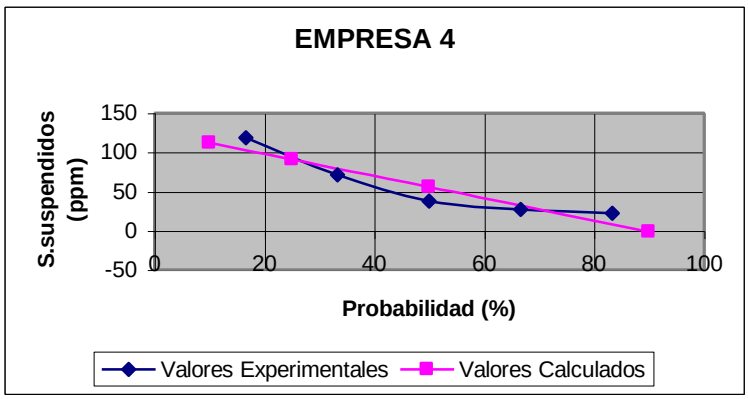

EMPRESA 5
Sólidos Sedimentables
0,15
0,1
0,05
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

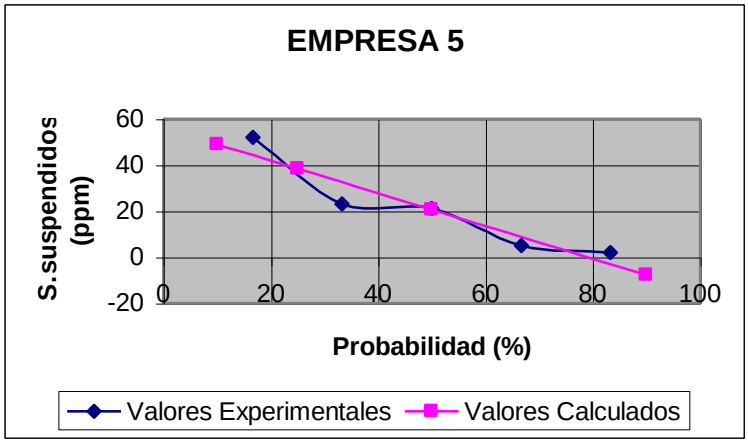
4.4. S. Suspendidos Experimental vs. S. Suspendidos calculado

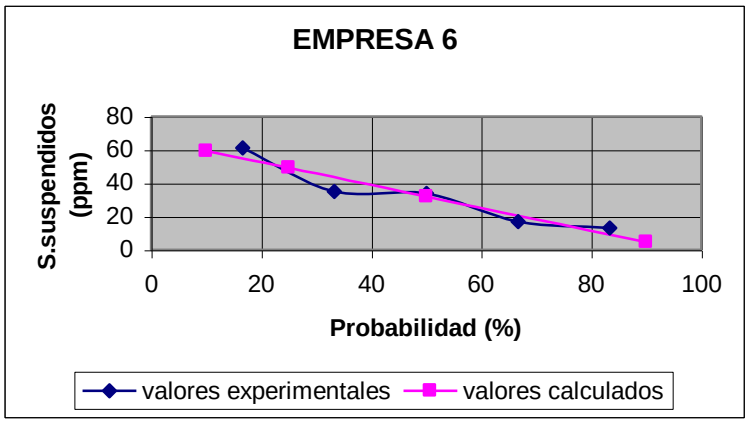




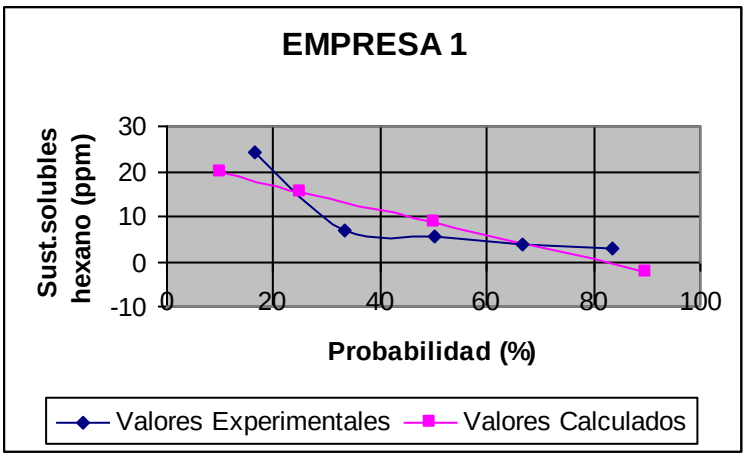


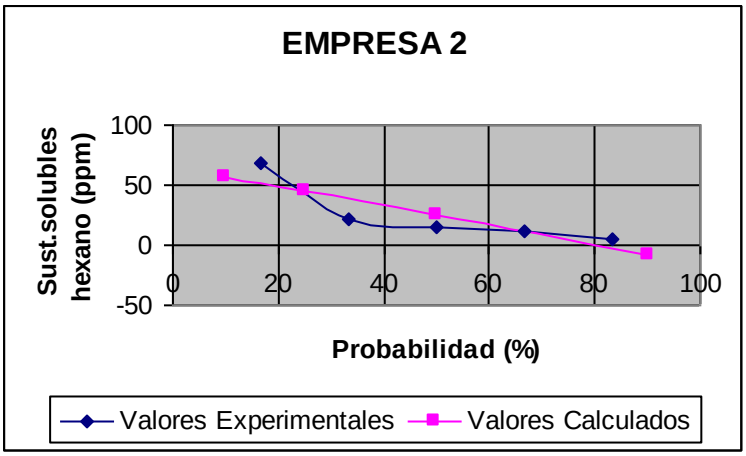


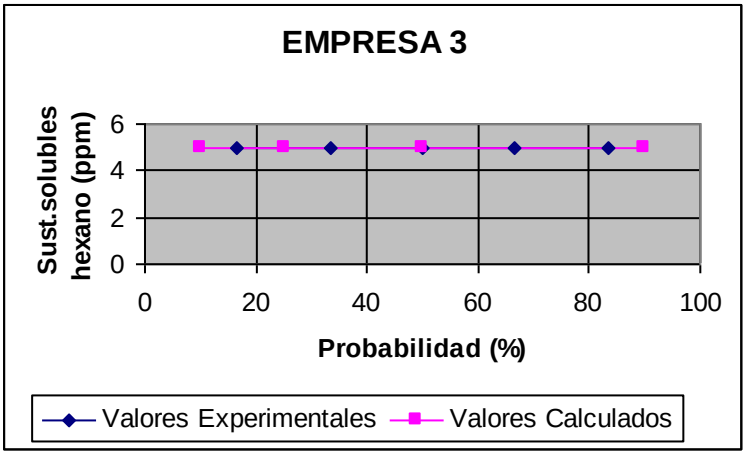


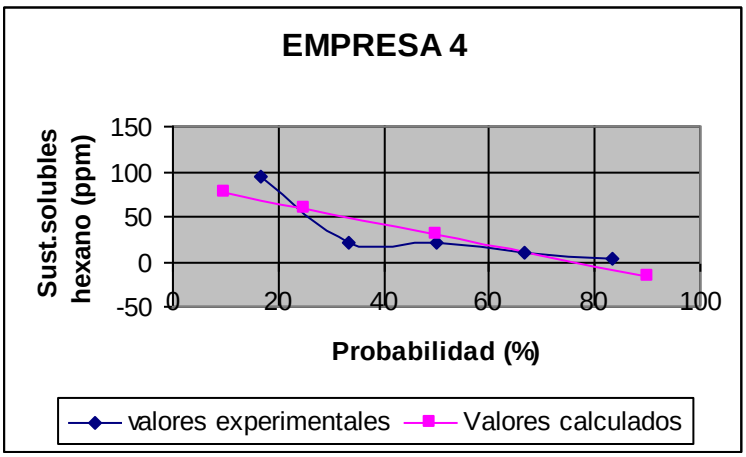


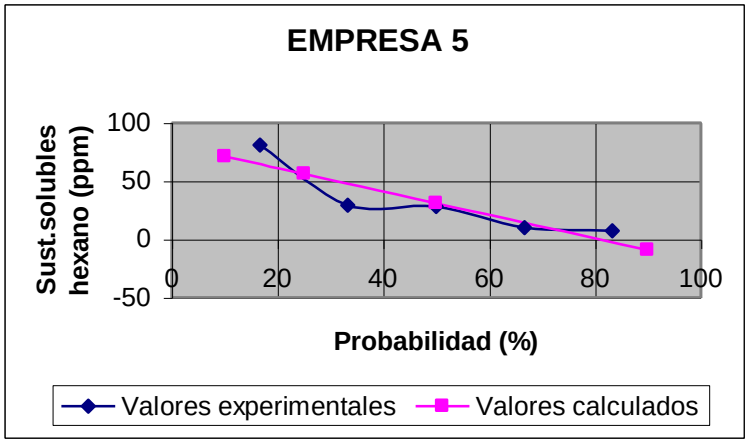
4.5. Sust. solubles en Hexano Experimental vs. Sust. solubles en Hexano Calculado

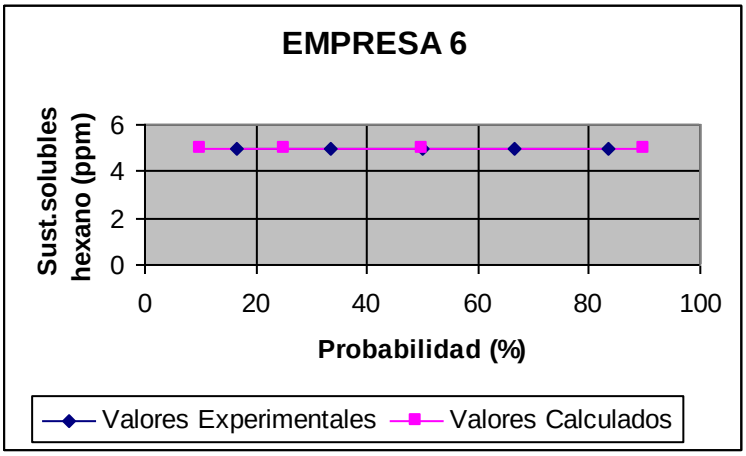



EMPRESA 2
Sust.solubles hexano (ppm)
100
50
0
-50
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

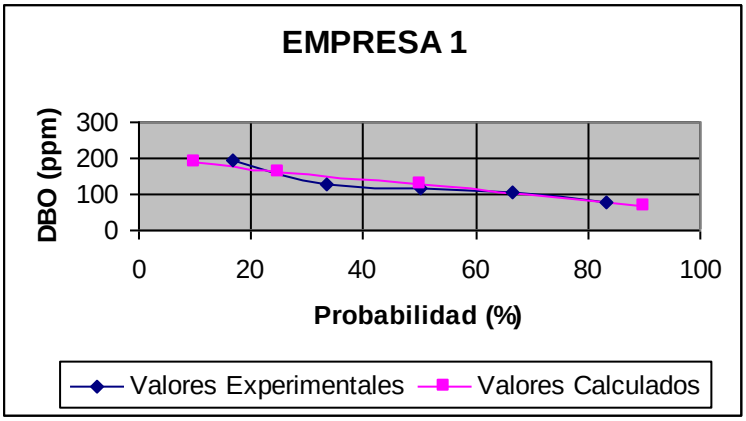

EMPRESA 3
Sust.solubles hexano (ppm)
6
4
2
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

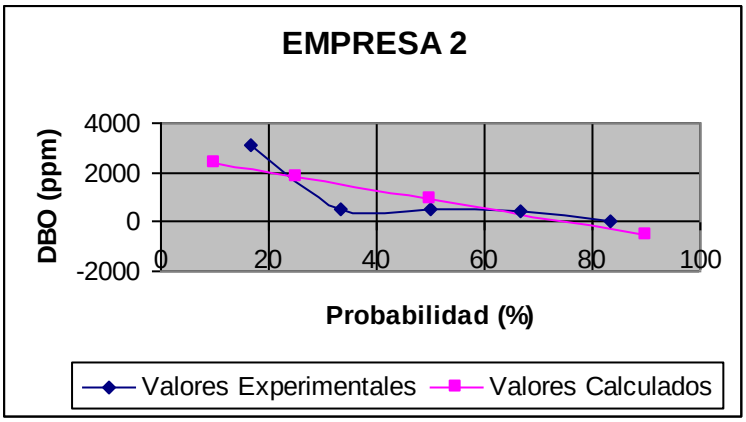

EMPRESA 4
Sust.solubles hexano (ppm)
150
100
50
0
-50
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
valores experimentales
Valores calculados

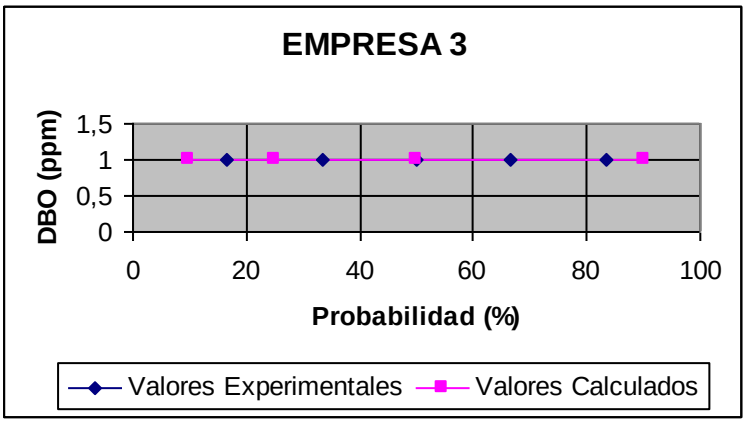


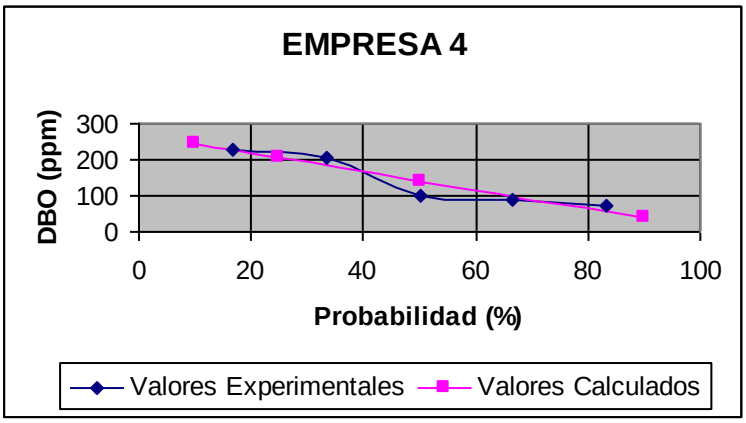


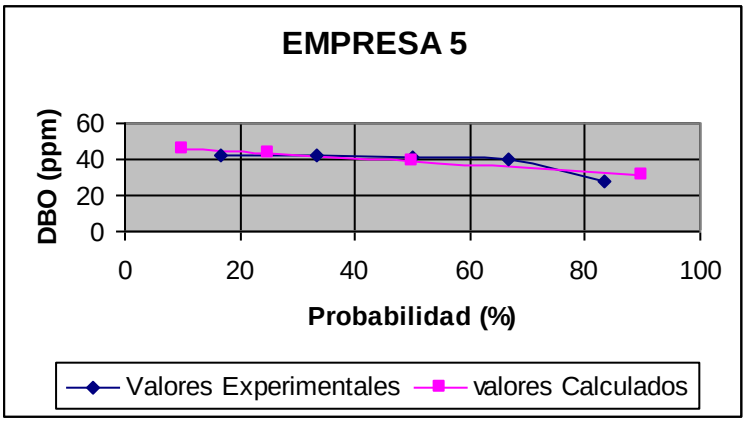
4.6. DBO Experimental vs. DBO Calculado

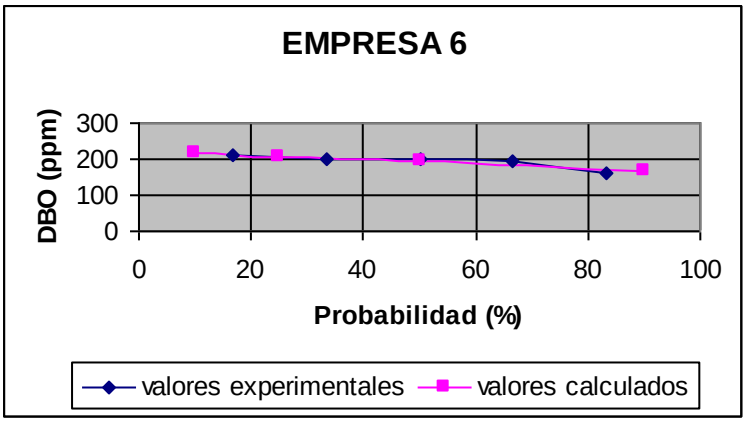



EMPRESA 2
DBO (ppm)
4000
2000
0
-2000
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

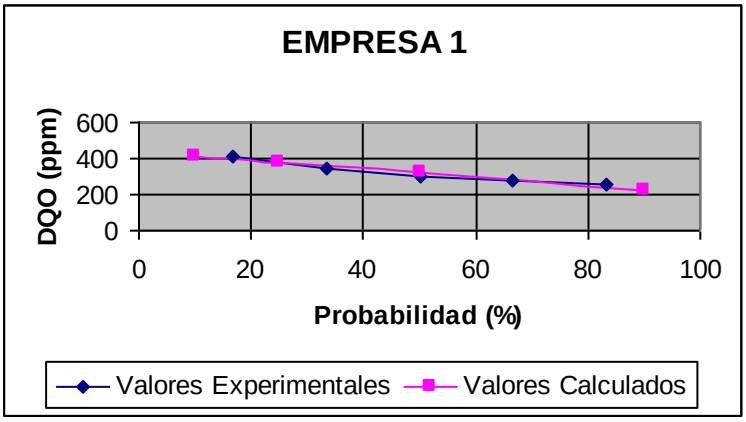

EMPRESA 3
DBO (ppm)
1,5
1
0,5
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

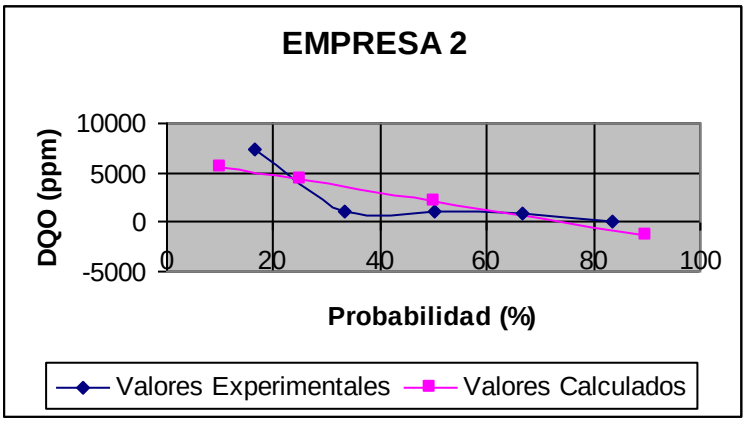

EMPRESA 4
DBO (ppm)
300
200
100
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

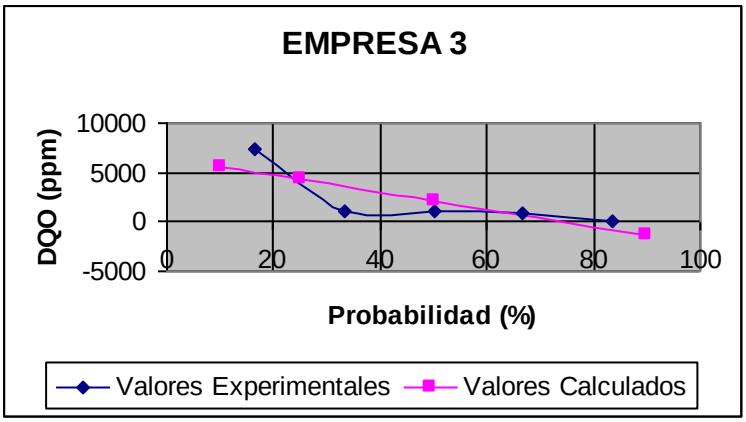

EMPRESA 5
DBO (ppm)
60
40
20
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
valores Calculados

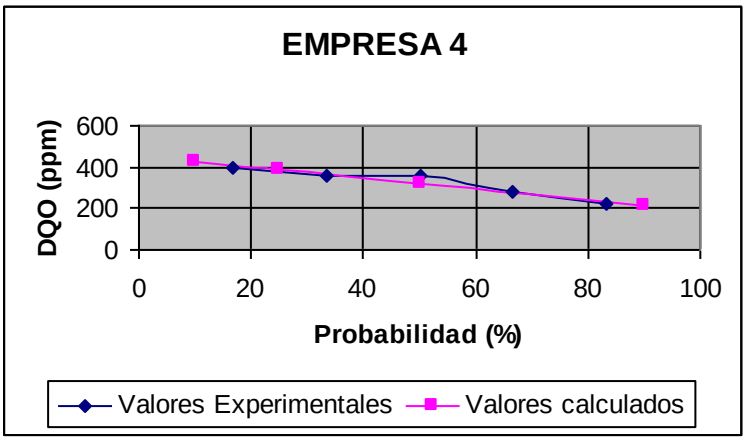


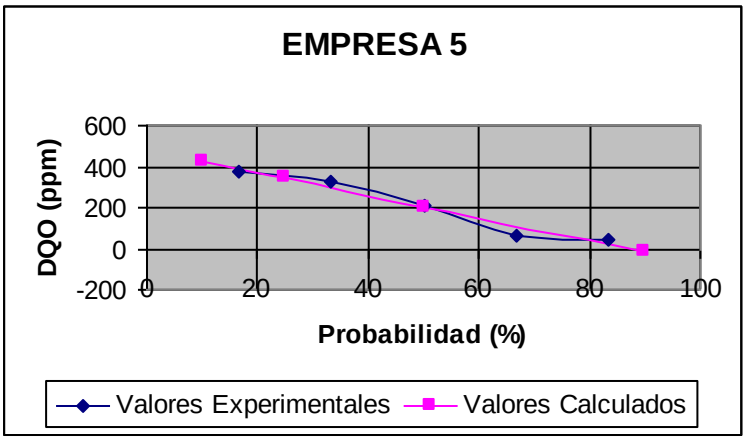
4.7. DQO Experimental vs. DQO Calculado

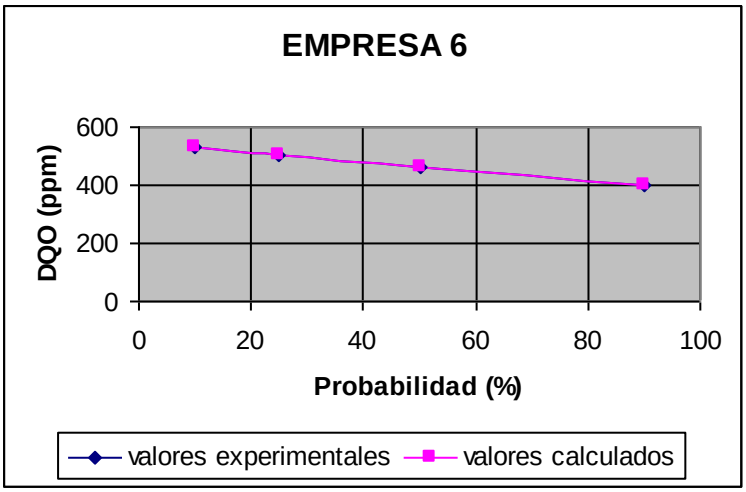




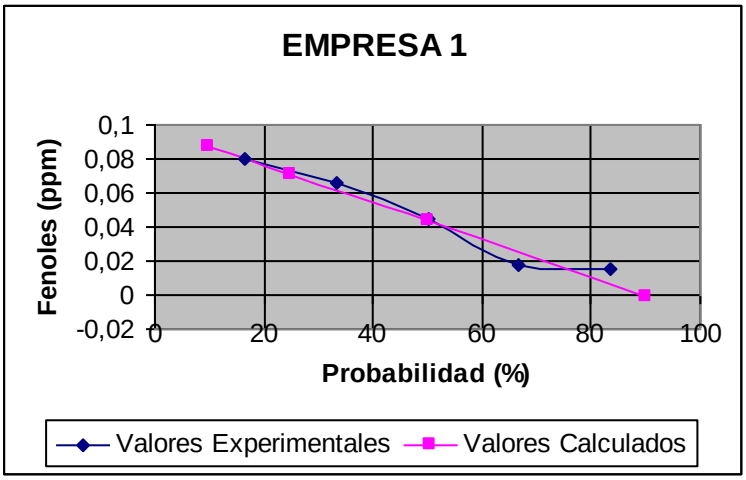

EMPRESA 3
10000
5000
0
-5000
DQO (ppm)
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

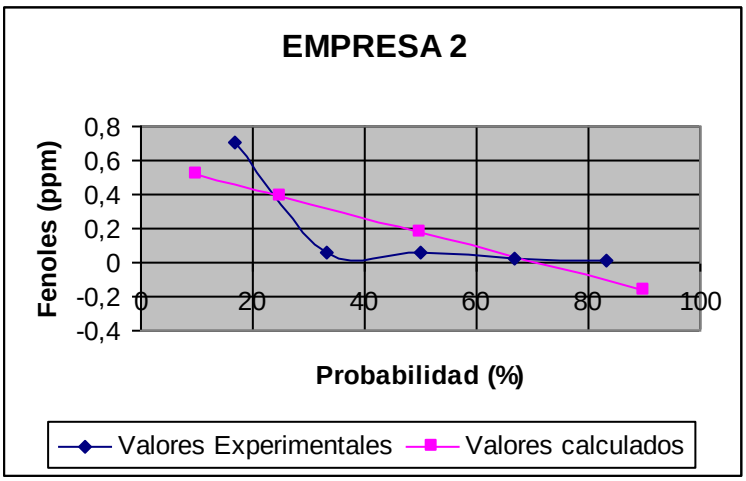

EMPRESA 4
600
400
200
0
DQO (ppm)
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores calculados

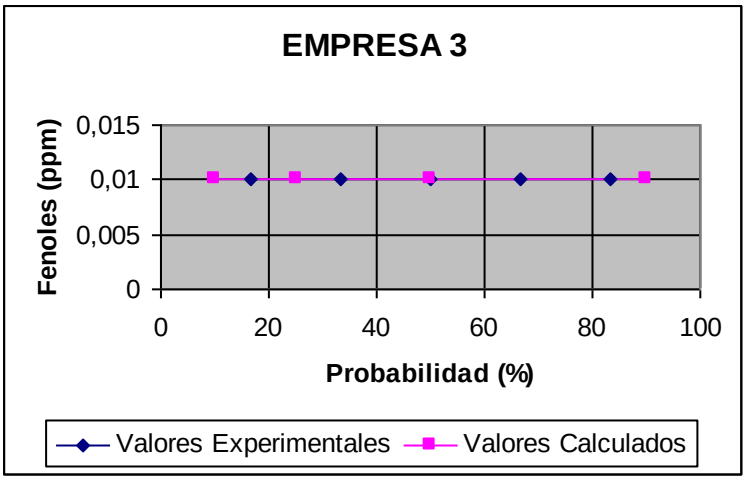

EMPRESA 5
600
400
200
0
-200
DQO (ppm)
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

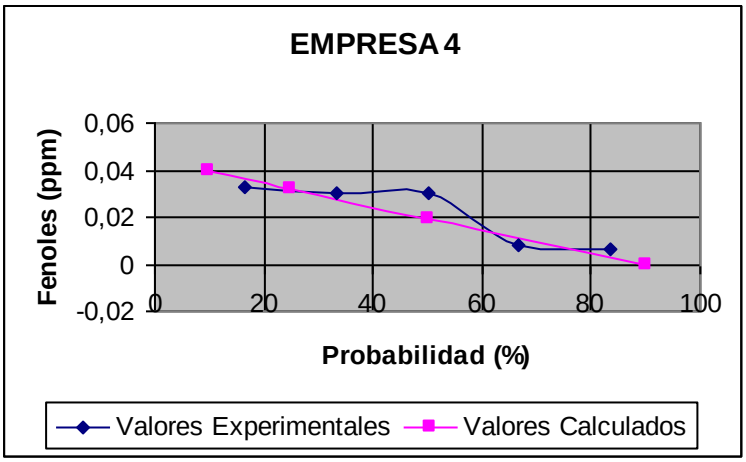


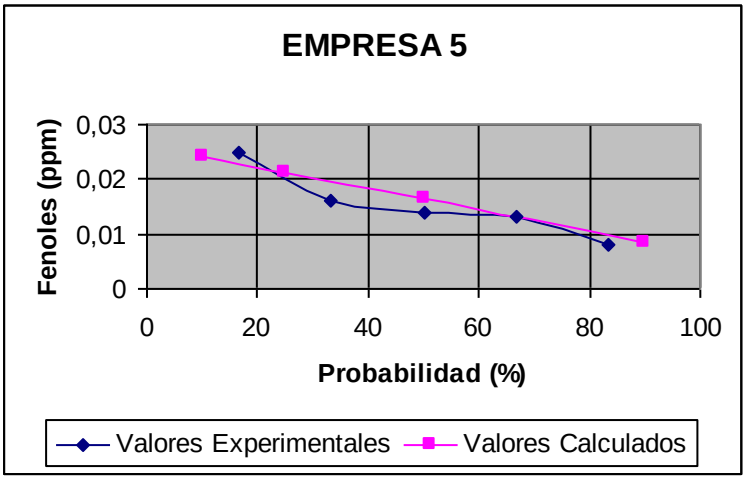
4.8. FENOLES Experimental vs. FENOLES Calculado



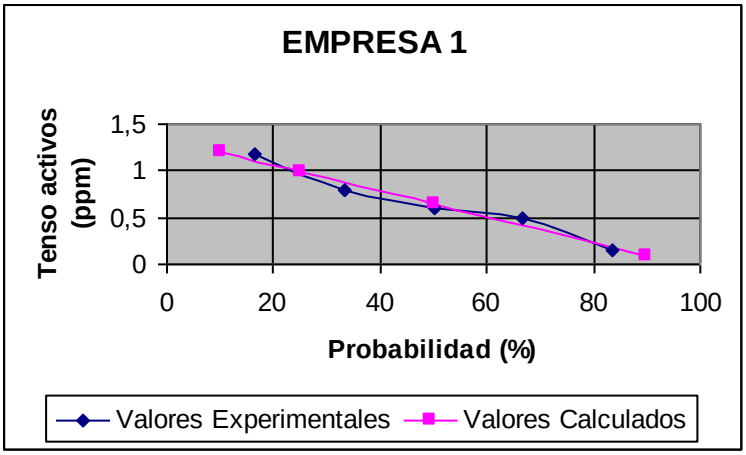


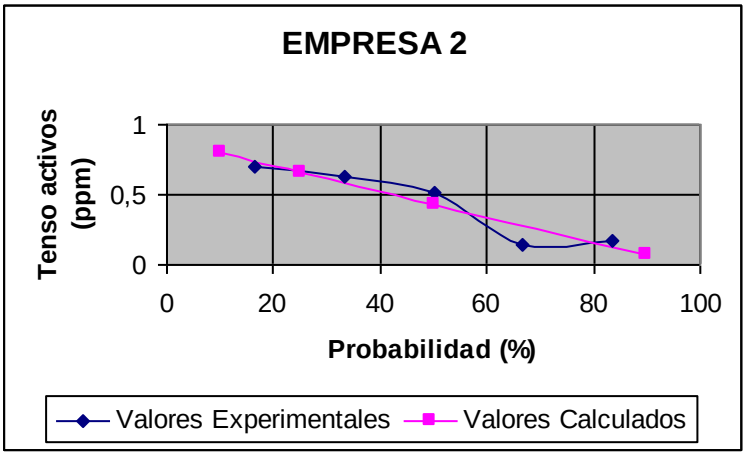

EMPRESA 3
Fenoles (ppm)
0,015
0,01
0,005
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

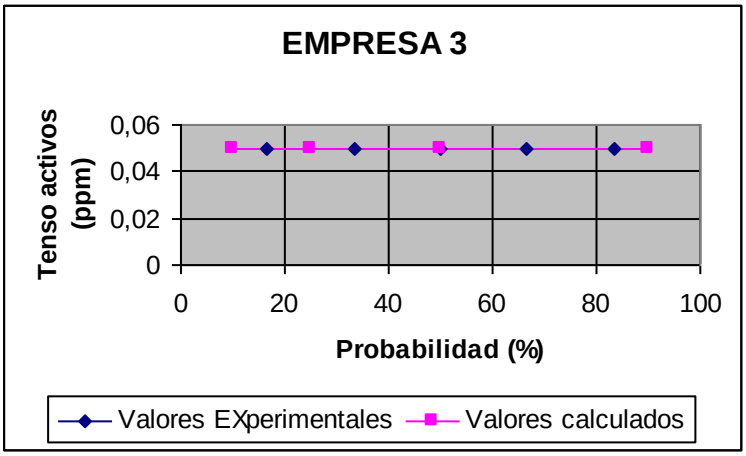

EMPRESA 4
Fenoles (ppm)
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

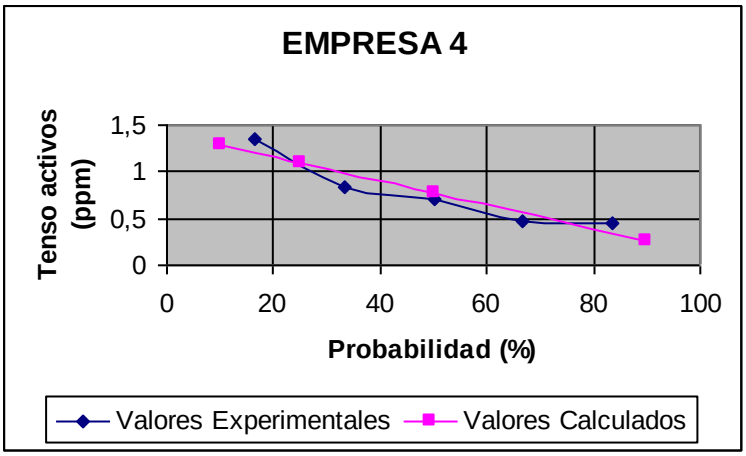

EMPRESA 5
Fenoles (ppm)
0,03
0,02
0,01
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

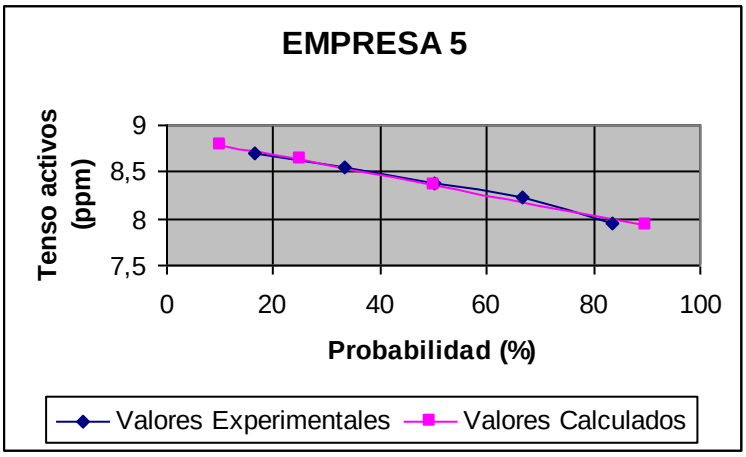
4.9. Tenso Activos Experimental vs. Tenso Activos Calculado

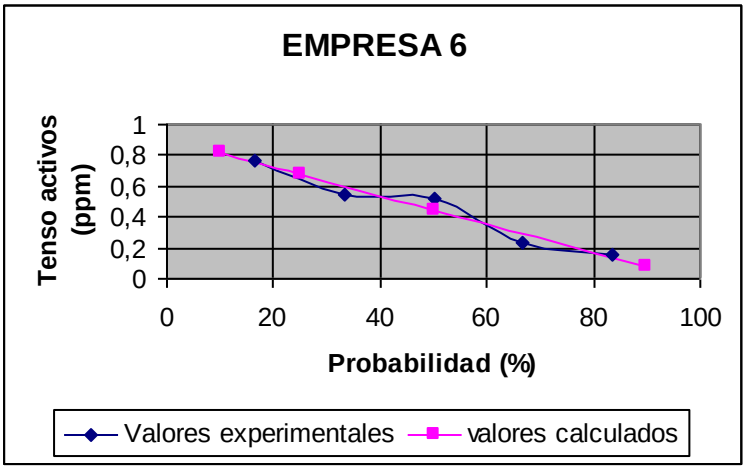






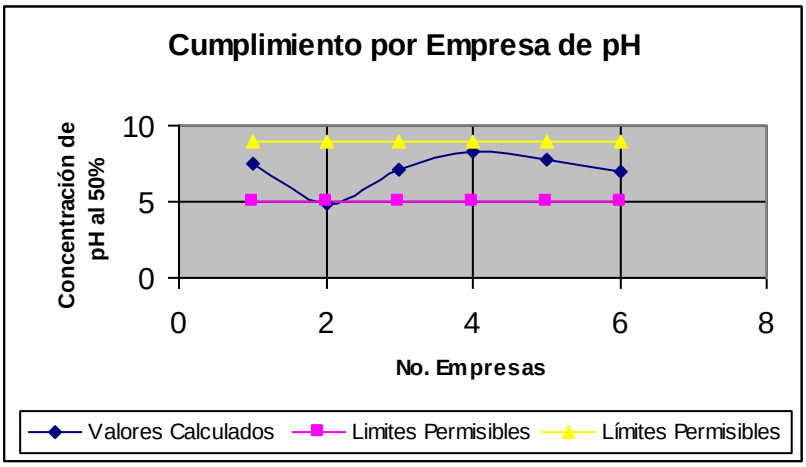

EMPRESA 4
Tenso activos (ppm)
1,5
1
0,5
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados


EMPRESA 5
Tenso activos (ppm)
9
8,5
8
7,5
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores Experimentales
Valores Calculados

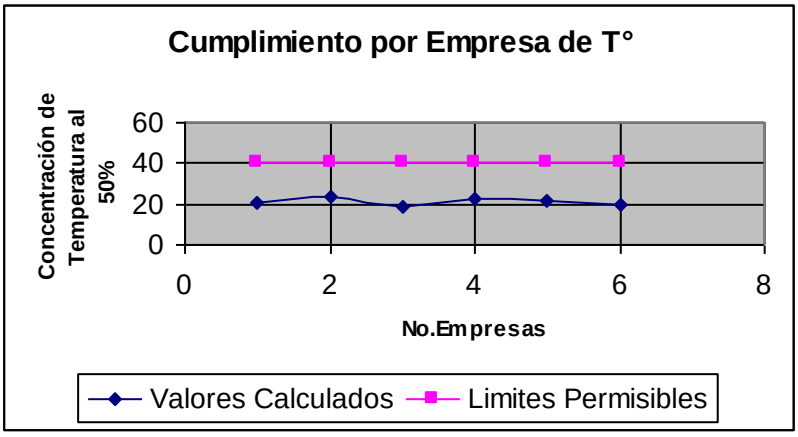

EMPRESA 6
Tenso activos (ppm)
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0
20
40
60
80
100
Probabilidad (%)
Valores experimentales
valores calculados

4.10. Porcentaje de Cumplimiento por Empresas de los parámetros analizados.

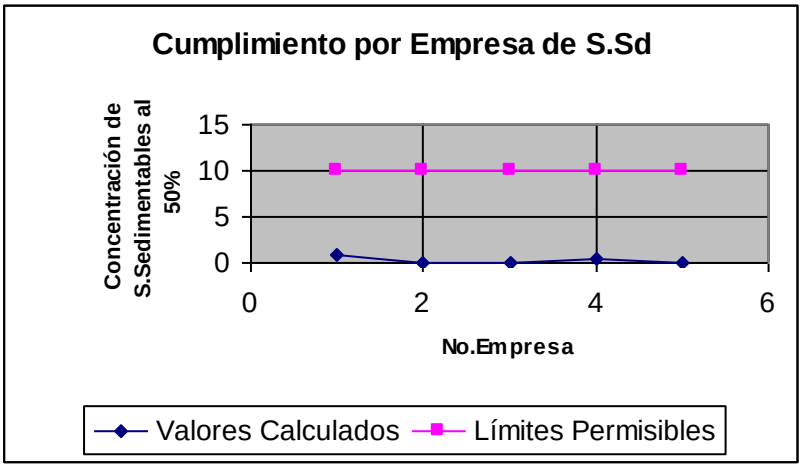
4.10.1. ph



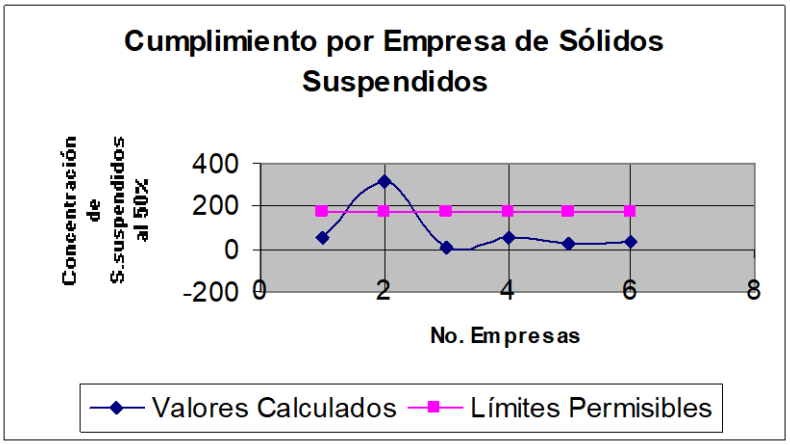
4.10.2. Tº



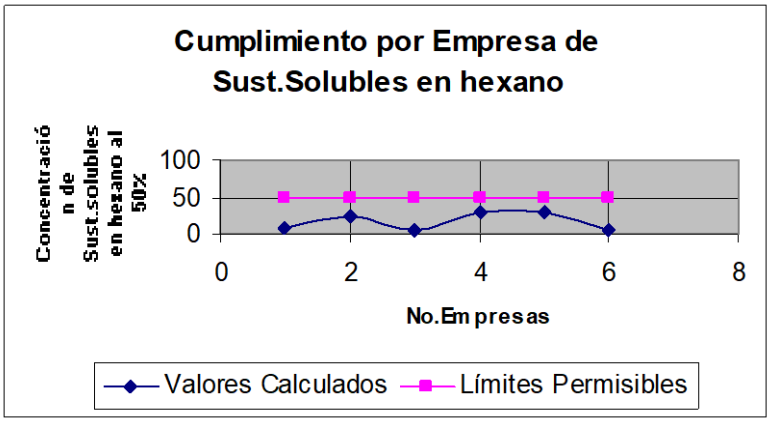
4.10.3. Sólidos Sedimentables



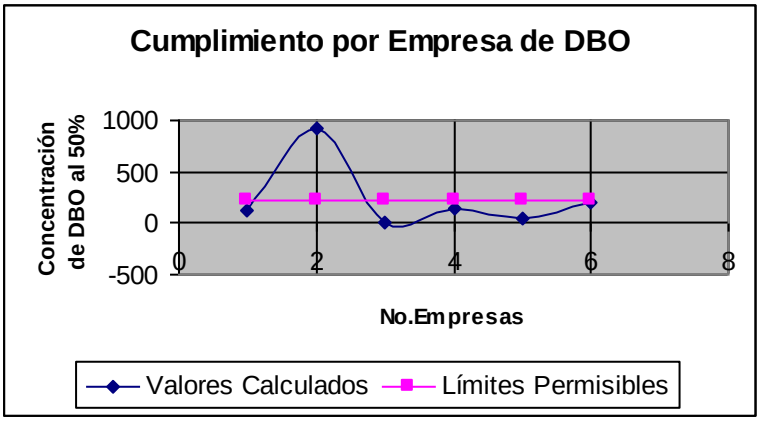
4.10.4. Sólidos Suspendidos



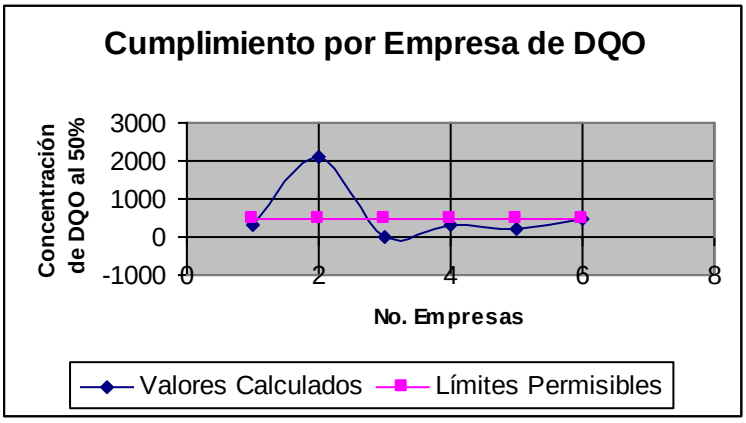
4.10.5. Sustancias Solubles en Hexano



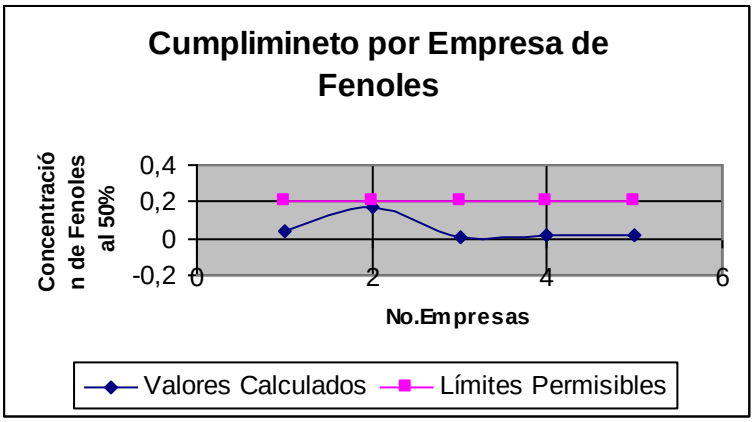
4.10.6. DBO



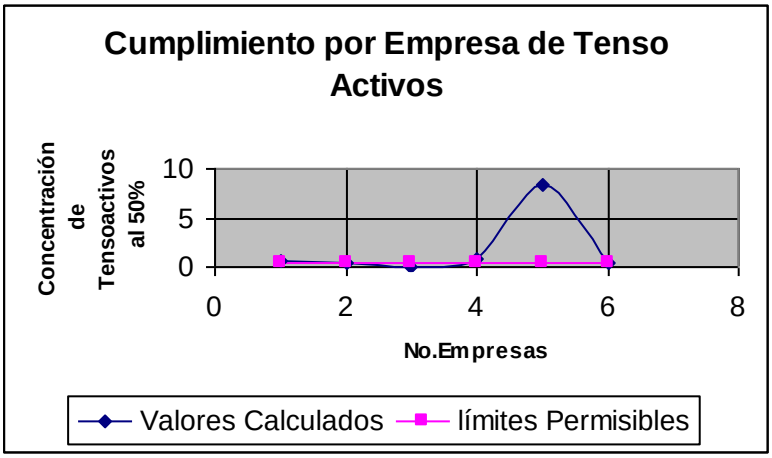
4.10.7. DQO



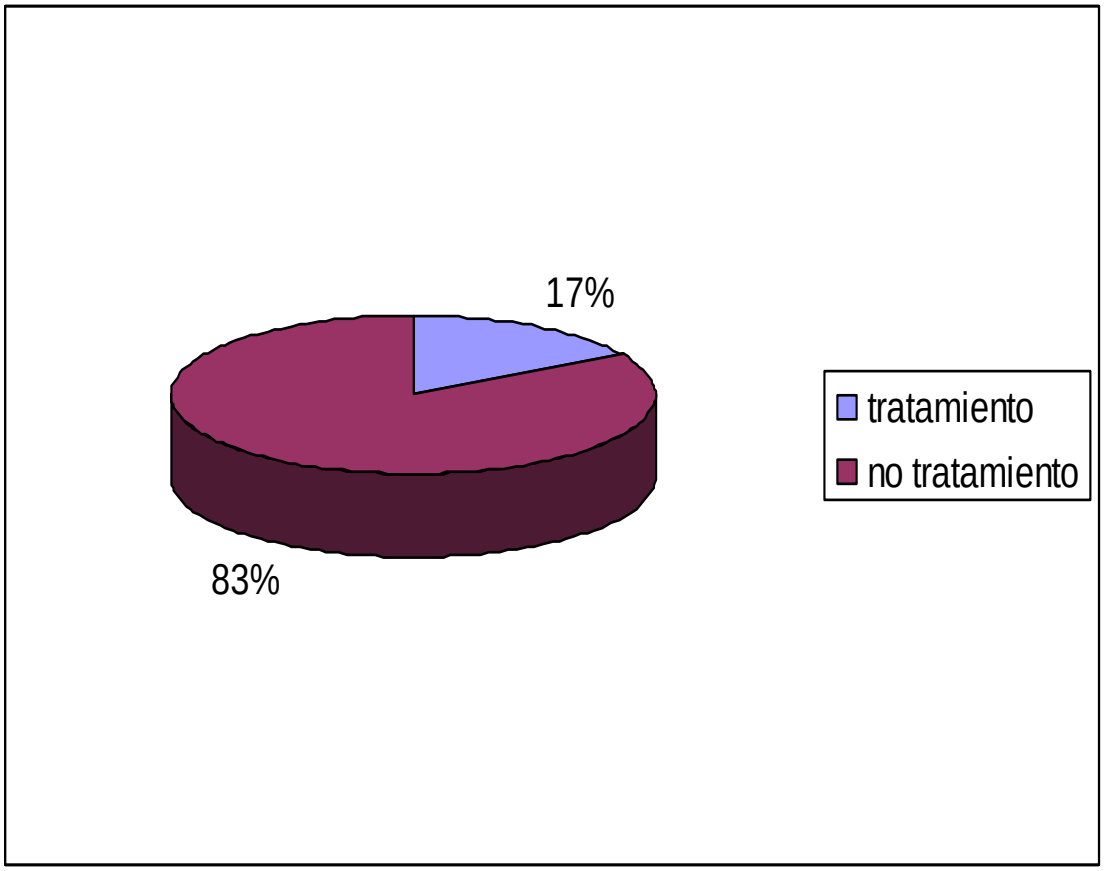
4.10.8. FENOLES



4.10.9. TENSO ACTIVOS



4.11. Porcentaje de Empresas que poseen tratamiento para descargas liquidas



CAPITULO 6
OBSERVACIONES GENERALES

- Dentro de esta Parroquia se encuentran las principales avenidas que unen el centro con el Norte de Quito, cuyo flujo vehicular es continuo perjudicando así la salud de los moradores del sector.

- Al ser avenidas principales y al conectarse entre sí , y debido a las actividades que realizan diariamente las personas se han convertido en un problema ya que el tráfico vehicular es mayor al coincidir con los horarios de las actividades laborales, comerciales y de recreación .

- El Distrito Metropolitano de Quito desarrollará para el mes de Agosto del 2004, un catastro Industrial que determinará y cuantificará a las Industrias y Empresas que se encuentran dentro de la Parroquia, esto ayudará a tener una idea más clara de aquellas empresas que sobrepasan los límites permisibles y su aporte a la contaminación del aire, para así reubicarlas a lugares determinados para un menor impacto Ambiental y mayor control de éstas.

- La red de recolección de basura cumple un buen papel manteniendo un sector limpio y sin la presencia de botaderos.

- En esta zona existe la presencia de lugares de esparcimiento (bares, restaurantes, licorerías, etc) los cuales causan molestias a los habitantes del lugar.

- En la tabla de uso comercial y de servicios, la parroquia se encuentra dentro del comercio barrial, sectorial y zonal con respecto a las actividades y establecimientos existentes.

- En esta Parroquia no existe la presencia de botaderos , ya que existe una buena organización en la recolección de la basura, con esto se evita la presencia de vectores los cuales pueden ocasionar enfermedades, malos olores, impacto paisajístico, etc.

CAPITULO 7
CONCLUSIONES

1.- Contaminación por Ruido

- Debido al crecimiento del parque automotor, los niveles de ruido en las principales Avenidas son altos en comparación con la Norma, es así que, por la mañana existe un promedio de 72 dB, por la tarde 71 dB y mientras que por la noche 68 dB.

- Dentro del parque La Carolina los niveles de ruido aumentan llegando hasta los 70 dB, debido a la presencia de comercios ambulantes los cuales utilizan alto parlantes y de motocicletas que transitan a través del parque para evitar el tráfico en las principales avenidas.

- La presencia de lugares de esparcimiento (bares, restaurantes, licorerías, etc) hacen que los niveles de Ruido especialmente en las noches aumenten, causando molestias a los habitantes del lugar.

- Debido a las diferentes obras que se están realizando en algunos sectores, el tráfico vehicular está utilizando vías alternas, las cuales son calles secundarias que no poseen más de dos carriles, cuyos niveles de ruido que eran bajos, por este motivo se han visto alterados.

- Los valores de ruido obtenidos en las mediciones en los puntos críticos, son altos, variando de 65 a 78 dB, estos causan un Mediano Impacto debido a que los niveles de ruido en zonas Residenciales mixtas según la Legislación son de 45 dB en la noche y 55 dB en el día.

2.- Contaminación por Residuos sólidos

- Se implementó el horario nocturno para la recolección de la basura por sectores, ayudando con esto a que los ciudadanos tengan en cuenta los horarios en los que deben sacar los desechos para evitar la acumulación de éstos, así como también la presencia de vectores que pueden ocasionar enfermedades.

- El servicio de recolección de basura ha mejorado, ya que a simple vista se observa que no existen mayores problemas con respecto a la basura, es un sector libre de contaminación visual por residuos sólidos.

- No existe la presencia de basureros que clasifiquen los desechos en vidrio, papel, plásticos y orgánicos, facilitando así con los procesos de reciclaje, descomposición, fundición y reutilización de cada elemento según el caso.

3.- Contaminación Atmosférica

- El principal foco de contaminación en la Parroquia Iñaquito es el producido por el flujo vehicular tanto de transporte pesado, vehículos particulares, buses y motocicletas.

- La eco vía ha sido una ayuda primordial en el sector debido a que ha disminuido el trafico vehicular y ha reemplazado los buses tradicionales fuera de norma por los buses ecológicos, disminuyendo así el grado de emisiones gaseosas.

- En el caso de datos de Emisiones gaseosas en fuentes fijas de algunas empresas, no se tiene la información necesaria ya que los formularios de caracterizaciones que deben ser entregados para su evaluación no son presentados.

- El 83% de las Industrias que se evaluaron en este estudio y que han presentado sus caracterizaciones de emisiones gaseosas, cumplen con lo establecido en las normas Municipales, mientras que el 17% restante evaluado, no cumple con las normas establecidos en los limites permisibles.

- Existen casos de Empresas que han entregado sus caracterizaciones con información incompleta impidiendo así caracterizar el estado de sus emisiones.

4.- Contaminación del agua.

- El sector Iñaquito al ser una zona residencial mixta posee una red de alcantarillado adecuada que permite una buena recolección en cuanto a las descargas líquidas del sector, es por eso que en comparación a otros sectores no existe la presencia de olores, evitando así la generación de vectores y de enfermedades.

- El 83% de las empresas que han entregado los formularios de caracterizaciones de descargas líquidas y que se han evaluado no poseen tratamiento alguno para sus aguas, mientras que el 17% restante poseen cierto tratamiento para sus descargas lìquidas.

- La mayor parte de las Industrias y empresas descargan sus aguas a la Red de alcantarillado, las cuales, en su mayoría proceden de actividades de lavado de autos, lubricadoras, etc, aportando así con más contaminantes.

- En la evaluación de las caracterizaciones de cada empresa se indica si la empresa cumple o no cumple con respecto a los parámetros y con la carga contaminante establecidos en los formularios, este informe se lo reporta al comisario Ambiental y éste es el encargado de realizar una inspección directa y otorgarles un tiempo máximo para que ellos pueden realizar ajustes en sus descargas para una nueva inspección y caracterización, con esto se espera que la carga contaminante de sus descargas sean menores y cumpla con los máximos permisibles.

CAPITULO 8
RECOMENDACIONES GENERALES

- Los trabajos de repavimentación de calles secundarias o de las Avenidas principales, deberán realizarse con más medidas de precaución, colocando señales de advertencia para así evitar accidentes tanto de tránsito como de transeúntes y realizar dichos trabajos durante la noche donde el flujo vehicular es menor, con esto se evita las vías alternas que lleguen a causar molestias a lo moradores del Sector.

- Debe existir mayor control con los vendedores ambulantes para la seguridad ciudadana y para la disminución del tráfico vehicular .

- Debe haber más control policial especialmente por las noches, ya que en estas horas las personas se exponen al peligro de la delincuencia, peleas callejeras, daños a la propiedad privada por la presencia de personas en estado etílico o bajo el efecto de alguna sustancia estupefaciente.

- Mantener monitoreado el sector, con la finalidad de conservar el medio ambiente equilibrado y la calidad de vida de los habitantes.

- Debe existir un control minucioso con aquellas empresas que reportan análisis de sus descargas líquidas en perfectas condiciones, las mismas que al ser evaluadas no concuerdan con las actividades que realizan.

- Conviene implementar una herramienta de control, para así presionar a las empresas e Industrias en el momento de entrega de los formularios de caracterizaciones de sus actividades, tanto en Emisiones gaseosas como en descargas líquidas, ya que tan solo aproximadamente un 40%

de éstas entregan sus caracterizaciones a tiempo y con los análisis respectivos de sus muestras.

- Se debe implementar la clasificación de los desechos (plástico, vidrio, orgánicos) en recipientes adecuados en diferentes lugares del sector , ya que si bien es cierto éstos existen en empresas cuyo manejo de éstos es mucho mas controlado por políticas propias; sin embargo, este sistema se debería inculcar a los ciudadanos para que sea implementada en sus hogares así como también el Municipio para que este organice la selección de los desechos en parques, plazas, lugares de recreación, aceras, etc.

BIBLIOGRAFÍA

- Registro Oficial Nº181. 1ero Octubre de 2003. Plan de uso y ocupación del suelo.

- BUSTOS, Fernando, "Manual de Gestión y Control Medioambiental", Primera Edición, R.N. Industria Gráfica, Ecuador, Julio 2001.

- HENRY, J. Glyn, HEINKE, Gary W. " Ingeniería Ambiental", Segunda Edición, Editorial Limusa, México, 1999

- VÁSCONEZ, César, "Análisis y Diagnóstico Ambiental del Sector La Mariscal en la Zona Norte de Quito", Tesis de grado UISEK 2002.

- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundario TULAS.

- www.granada.org

- www.cepis.ops-oms.org

- www.jmarcano.com

- www.fim.utp.ac.pa/Revista/vol1.html

- www.quito.gov.ec

ANEXOS

ANEXO 1[1]

TABLA N°1

USO INDUSTRIAL DEL SUELO

USOS	SIMB.	TIPOLOGIA	SIMB.	ACTIVIDADES /ESTABLECIMIENTOS
Industrial	I	Bajo Impacto I1	II1	**Manufacturas:** confites, mermeladas, salsas, pasteles y similares, molinos artesanales ,taller de costura o ropa en general, bordados, cerámica en pequeña escala, calzado y artículos de cuero en pequeña escala,ebanestería,talleres de orfebrería y joyería, encuadernación de libros, adhesivos(excepto la manufactura de los componentes básicos),alfombras y tapetes, productos de cera, artículos deportivos (pelotas, guantes, raquetas),instrumentos de precisión ópticos, relojes),instrumentos musicales. **Establecimientos Industriales:** cerrajería: ensamblaje de productos (gabinetes,puertas,mallas), imprentas artesanales productos de madera(muebles, puertas, cajas, lápices o similares), confección de maletas, maletines y similares, panificadoras artesanales, fabricación de papel y cartón (sobres, hojas, bolsas, cajas, etc), paraguas, perfumes, persianas, toldos, empacadoras de jabón o detergente, armado de máquinas de escribir, calculadoras, motocicletas y repuestos.
		Mediano Impacto I2	II2	Procesamiento industrial de alimentos, alimentos para animales, fabricación de bicicletas, coches (niño o similar) fábrica de medias,corcho,cosméticos,equipos y artefactos eléctricos (lámparas, ventiladores, planchas, radios, televisores, refrigeradoras, lavadoras, secadoras y otros) productos farmacéuticos, metalmecánica, herramientas, herrajes y accesorios, clavos, navajas, utensilios de cocina hielo seco (dióxido de carbono) o natural, productos de caucho (globos,guantes,suelas),juguetes, laboratorios de investigación, experimentación o de pruebas, artículos de cuero (zapatos, cinturones incluyendo tenerías proceso seco), productos de plástico(vajillas, discos, botones), telas y otros productos textiles (tinturados), yute, cáñamo (únicamente productos),acabados metálicos (excepto manufactura de componentes básicos),aire acondicionado fabricación de equipos, cerámica (vajillas, losetas de recubrimiento), plantas de faenamiento de animales, grafito o productos de grafito, ladrillos, bloqueras y tabiques, porcelanizados,incluyendo muebles de baño y cocina, yeso e imprentas industriales.
		Alto Impacto I3	II3	Fabricación o procesamiento de productos estructurales (varilla, vigas, rieles, alambrones),asbestos, asfalto o productos asfálticos, procesamiento de pétreos, fósforos, embotellamiento de bebidas no alcohólicas, colchones,

[1] Registro oficial N°181.1Octubre de 2003.Plan de uso y ocupación del suelo

				material eléctrico (conductores, interruptores, focos baterías)fertilizantes, fundición, aleación o reducción de metales, gelatinas, caucho natural o sintético (incluyendo llantas y tubos), jabones y detergentes (fabricación), linóleums, procesamiento de madera (tlípex, pulpas o aglomerados), maquinaria pesada eléctrica, agrícola y para construcción, metal fundido o productos de tipo pesado, metal o productos de metal (procesos de: esmaltado, laqueado y galvanizado),molinos de granos y procesa-mientos, partes de automóviles y camiones, fabricación de películas fotográficas, pinturas, barnices, plásticos (proce-samientos de productos), tabaco (productos), curtiembre (proceso húmedo), tintas, vidrio o cristal de vidrio, bodegas de granos y silos, aserraderos, bodegas o almacenes de madera y, plantas frigoríficas y bodegas y botaderos de chatarra.
USOS	**SIMB.**	**TIPOLOGIA**	**SIMB.**	**ACTIVIDADES /ESTABLECIMIENTOS**
		Peligrosa I4	II4	Incineración de residuos, petróleo o productos de petróleo refinado, químicos (acetileno, anilinas,amoniaco,carburos, sosa cáustica, celulosa, cloro, carbón negro, cerosota y otros de conformidad con el R.O 324-11-5-2001), agentes exterminadores, insecticidas, fungicidas, desinfectantes o componentes químicos relacionados, hidrógeno, oxígeno, alcohol industrial, potasio, resinas sintéticas y materiales plásticos, fibras sintéticas, ácidos clorhídrico, pícrico, sulfú-rico y derivados), radioactivos (manejo y almacenamiento de desechos radioactivos), solventes (extracción), explosivos (almacenamiento, envasado), petróleo o productos de petró-leo (almacenamiento y manejo), centros de acopio de productos asociados a la industria, almacenamiento de productos limpios de petróleo.

ANEXO 2 [2]

TABLA N° 2. EQUIPAMIENTO DE SERVICIOS SOCIALES

CATEGORIA	SIMB.	TIPOLOGIA	SIMB	ESTABLECIMIENTOS
Educación E	EE	Barrial	EEB	Preescolar, escuelas
		Sectorial	EES	Colegios secundarios, unidades educativas
		Zonal	EEZ	Institutos de educación especial, centros de capacitación laboral, institutos técnicos y centros artesanales y ocupacionales, escuelas taller, centros de investigación y experimentación, sedes universitarias.
		Ciudad o metropolitano	EEM	Campus universitarios, centros tecnológicos e institutos de educación superior
Cultural E	EC	Barrial	ECB	Casas comunales
		Sectorial	ECS	Bibliotecas, museos de artes populares, galerías públicas de arte, teatros y cines
		Zonal	ECZ	Centros de promoción popular, auditorios, centros culturales, centros de documentac
		Ciudad o metropolitano	ECM	Casa de la cultura, museos, cinematecas y hemerotecas.
Salud E	ES	Barrial	ESB	Subcentros de salud, consultorios médicos y dentales
		Sectorial	ESS	Clínicas con un máx. de quince camas, centros de salud, unidad de emergencia, hospital del día, consultorios hasta 20 unidades de consulta.
		Zonal	ESZ	Clínica hospital, hospital general, consultorios mayores a 20 unidades de consulta
		Ciudad o metropolitano	ESM	Hospital de especialidades, centros de rehabili-tación y reposo
Bienestar social E	EB	Barrial	EBB	Guarderías infantiles y casas cuna
		Sectorial	EBS	Asistencia social, centros de formación juvenil y familiar, aldeas educativas
		Zonal	EBZ	Albergues, centros de protección de menores
		Ciudad o metropolitano	EBM	Orfanatos, asilos de ancianos
Recreativo y deportes E	ED	Barrial	EDB	Parques infantiles, parque barrial, plazas, canchas deportivas
		Sectorial	EDS	Parque sectorial, centros deportivos públicos y privados, polideportivos, gimnasios y piscinas.
		Zonal	EDZ	Parque zonal, polideportivos especializados y coliseos (hasta 500 personas),centros de espectáculos, galleras.
		Ciudad o metropolitano	EDM	Parques de ciudad y metropolitano, estadios, coliseos, jardín botánico, zoológicos, plazas de toros
Religioso E	ER	Barrial	ERB	Capillas
		Sectorial	ERS	Templos, iglesias
		Ciudad o metropolitano	ERM	Catedral, conventos y monasterios

[2] Registro oficial N°181.1Octubre de 2003.Plan de uso y ocupación del suelo

EQUIPAMIENTO DE SERVICIOS PÚBLICOS

CATEGORIA	SIMB.	TIPOLOGIA	SIMB	ESTABLECIMIENTOS
Seguridad E	EG	Barrial	EGB	Vigilancia de policía
		Sectorial	EGS	Estación de bomberos
		Zonal	EGZ	Cuartel de policía
		Ciudad o metropolitano	EGM	Instalaciones militares, cuarteles y centros de rehabilitación social, penitenciarias y cárceles
Administración Pública E	EA	Sectorial	EAS	Agencias municipales, oficinas de agua potable, energía eléctrica, correos y teléfonos
		Zonal	EAZ	Administraciones zonales, representaciones diplomáticas, consulados, embajadas y organismos internacionales
		Ciudad o metropolitano	EAM	Alcaldía, sedes principales, de entidades públicas y centros administrativos nacionales, provinciales, distritales.
Servicios funerarios E	EF	Sectorial	EFS	Funerarias
		Zonal	EFZ	Cementerios parroquiales y zonales, servicios de cremación y/o velación y osarios dentro de los centros urbanos de Quito
		Ciudad o metropolitano	EFM	Cementerios,parques cementerios, crematorios
Transporte E	ET	Barrial	ETB	Estación de taxis, parada de buses
		Sectorial	ETS	Estacionamiento de camionetas, buses urbanos parqueaderos públicos, centro de revisión vehicular
		Zonal	ETZ	Terminales locales, terminales de transferencia, de transporte público, estación de transporte de carga y maquinaria pesada
		Ciudad o metropolitano	ETM	Terminales de buses interprovinciales y de carga estaciones de ferrocarriles de carga y pasajeros aeropuertos civiles y militares.
Infraestructura E	EI	Barrial	EIB	Servicios higiénicos y lavanderías.
		Sectorial	EIS	Estaciones de bombeo y tanques de almacenamiento de agua.
		Zonal	EIZ	Plantas potabilizadoras y subestaciones eléctricas
		Ciudad o metropolitano	EIM	Plantas de tratamiento y estaciones de energía eléctrica, plantas termoeléctricas.
Especial E	EP	Zonal	EPZ	Depósitos de desechos industriales.
		Ciudad o metropolitano	EPM	Tratamiento de desechos sólidos y líquidos (plantas procesadoras, incineración, lagunas de oxidación, rellenos sanitarios, botaderos), gasoductos, oleoductos y similares.

ANEXO 3[3]
TABLA N°3

PROTECCIÓN ECOLÓGICA Y PRESERVACIÓN PATRIMONIAL

USOS	SIMB.	TIPOLOGIA	SIMB.	USOS Y AREAS
Áreas Naturales P	PA	Bosques y vegetación protectora	PAB	Reservas, bosques y vegetación protectora USOS: científicos, recreación, ecológica y turístico.
		Sistema orográfico	PAO	Cerros, montañas, colinas, volcanes.
		Sistema Hídrico	PAH	Cuencas y micro cuencas, manantiales, playas fluviales, ríos, quebradas, arroyos, ciénegas, lagos, lagunas, pantanos. Canales de agua y desagüe, alcantarillas, aliviaderos, diques, presas, represas, embalses, muelles, rondas hídricas.
		Especial	PAE	Areas vulnerables

USOS	SIMB.	TIPOLOGIA	SIMB.	AREAS
Areas Patrimoniales H	H	Áreas consolidadas	H1	Centros, núcleos, conjuntos históricos y comunas
		Hitos	H2	Casas de Hacienda, cementerios, plazas, esquinas, rincones, tramos, elementos naturales.
		Ámbitos arqueológicos	H3	Áreas de interés arqueológico
		Vinculaciones	H4	Caminos: aborígenes, preincaicos, incaicos, coloniales y republicanos

[3] Registro oficial N°181.1Octubre de 2003.Plan de uso y ocupación del suelo

ANEXO 4[4]
TABLA N°4

USO COMERCIAL Y DE SERVICIOS

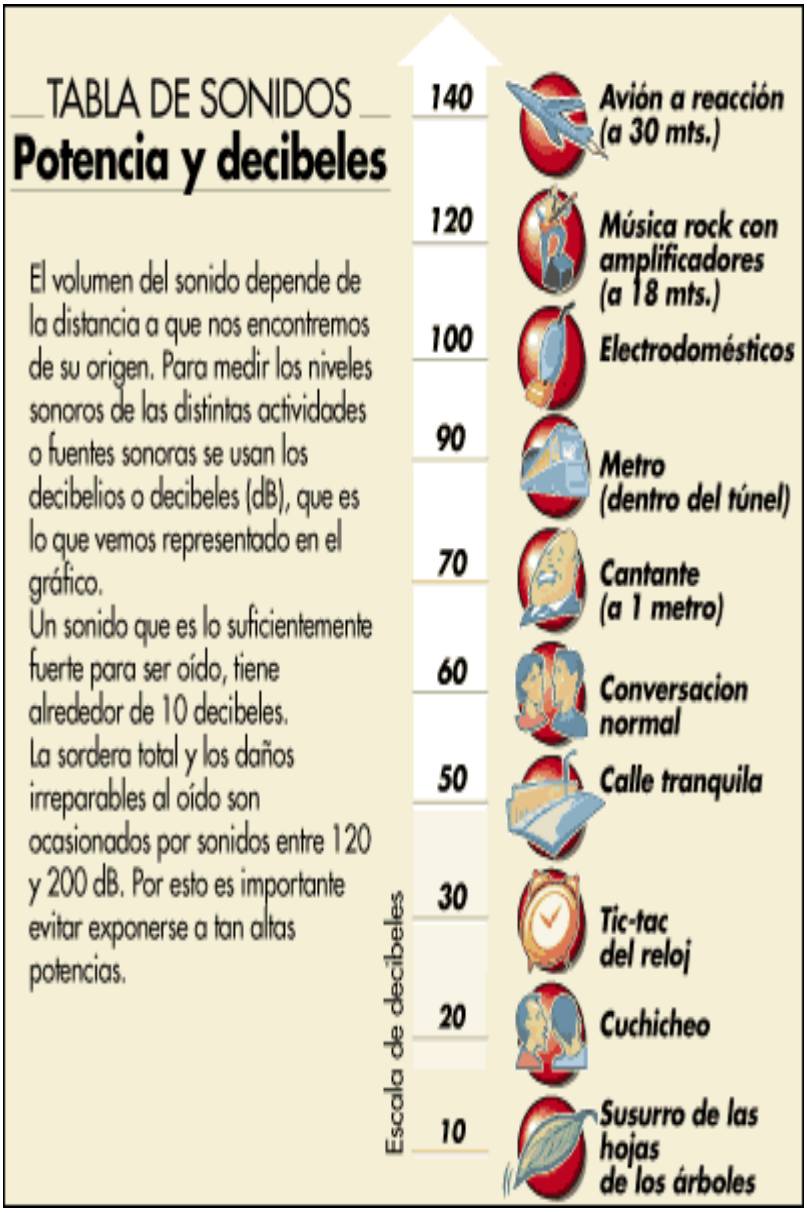
USOS	SIMB.	TIPOLOGIA	SIMB.	ESTABLECIMIENTOS
Comercio barrial C	CB	Comercio básico	CB1	Abarrotes, frigoríficos con venta de embutidos, bazares y similares, carnicerías, fruterías, panaderías, pastelerías, cafeterías, restaurantes (venta restringida de bebidas alcohólicas), confiterías, heladerías, farmacias, boticas, pequeñas ferreterías, papelerías, venta de revistas y periódicos, micromercados, delicatesen, floristería, fotocopiadoras, alquiler de videos
		Servicios Básicos	CB2	Sucursales bancarias, venta de muebles, carpinterías tapicerías y reparación de muebles, recepción de ropa para lavado, sastrerías, peluquerías, salones de belleza, reparaciones de electrodomésticos, de limpieza, mantenimiento, zapaterías, vulcanizadoras.
		Oficinas administrativas (1)	CB3	Oficinas privadas individuales
		Alojamiento doméstico (1)	CB4	Casa de huéspedes, residenciales y albergues, posadas
Comercio Sectorial C	CS	Comercios Especializados	CS1	Alfombras, telas y cortinas, artesanías, antigüedades y regalos, artículos de decoración, deportivos y de oficina, venta de bicicletas y motocicletas, distribuidora de flores y artículos de jardinería, galerías de arte, artículos de dibujo y fotografía, instrumentos musicales, discos, joyerías, relojerías, ópticas, jugueterías, venta de mascotas, electrodomésticos, librerías, licoreras (venta en botella cerrada), mueblerías, muebles y accesorios de baño, ropa, almacén de zapatos, respuestos y accesorios para automóvil (sin taller), venta de llantas, talabarterías, venta de pinturas, vidrierías y espejos, cafenet y similares, ferreterías medianas, comidas rápidas
		Servicios especializados: A	CS2	Agencias de viajes, estacionamientos públicos, servicio de papelería e impresión, laboratorios médicos y dentales, renta de vehículos y alquiler de artículos en general, reparación de electrodomésticos talleres fotográficos, centros de cosmetología y masajes, gimnasios, baños turcos y sauna, centros de reacondicionamiento físico y servicios vinculados con la salud y la belleza (SPA)
		Servicios especializados: B	CS3	Cambios de aceite, lavadoras de autos y lubricadoras, gasolineras y estaciones de servivio, distribución al

[4] Registro oficial N°181.1Octubre de 2003.Plan de uso y ocupación del suelo

				detal de GLP, mecánicas livianas, mecánicas semipesadas,mecánica general, electricidad automotríz, vidriería automotríz, mecánica de motos, pintura automotriz, chapistería, mecánica eléctrica, fibra de vidrio, refrigeración, mecánica de bicicletas, mecánica de precisión y patio de venta de vehículos livianos.
		Comercios de menor escala	CS4	Picanterías, venta de fritadas y adicionales. Bodegaje de artículos de reciclaje. Centros comerciales de hasta 500 m2 , de área útil, almacenes por departamentos, comisariatos institucionales.
		Comercio Temporal	CS5	Ferias Temporales
		Oficinas administrativas en general (2)	CS6	Edificios de oficinas privadas, públicas y corporativas
		Alojamiento temporal (2)	CS7	Residenciales, hostales, hospederías y apart-hoteles de tiempo compartido, pensiones, mesones
		Centros de juego	CS8	Juegos electrónicos y de salón, billar con venta de bebidas de moderación, ping pong, play station, bingos
Comercio zonal C	CZ	Centros de diversión	CZ1	billares con venta de licor, salas de bolos, cines, teatros, cantinas, bares, video bar. Karaoke, pool bar, discotecas, salas de baile, peñas, café concierto, restaurantes.bares, salones de banquetes y fiestas, casinos.
		Comercios y servicios	CZ2	Distribuidora de llantas y servicios, talleres mecánicos pesados y enderezada, distribuidora de materiales de construcción, centros de lavado en seco, centro ferrero, patio de vehículos de transporte pesado, maquinaria pesada, mudanzas.
		Venta vehiculos y maquinaria liviana	CZ3	Agencias y patios de vehículos (con taller en local cerrado), venta y renta de maquinaria liviana en general.
		Almacenes y bodegas	CZ4	Centrales de abastos, bodegas de productos (que no impliquen alto riesgo), distribuidora de insumos agropecuarios, centrales frigoríficas, centros de acopio de GLP, bodegas comerciales.
		Centros de Comercio	CZ5	Comercios agrupados en general hasta 1000m^2 de área útil. Mercados tradicionales y centros de comercio popular.
		Alojamiento (3)	CZ6	Hoteles y complejos hoteleros.
Comercio de ciudad y metropolitano C	CM	Alojamiento restringido (4)	CM1	Moteles, casas de cita, lenocinios, prostíbulos, centros nocturnos, cabarets.
		Venta vehiculos y maquinaria pesada	CM2	Áreas de exposición y ventas maquinaria pesada.
		Talleres servicios y venta especializada	CM3	Insumos para la Industria, centros ferreteros, material de construcción y comercio mayorista.
		Centros Comerciales	CM4	Comercios agrupados en general hasta 1000m2 de área útil.

ANEXO 5
Fig.1

TABLA DE SONIDOS



ANEXO 6[5]
TABLA N°5

Limites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y móviles.

Niveles máximos permisibles de ruido

Los niveles de presión sonora equivalente, NPS_{eq}, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 5.

Tabla 5. Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso del Suelo

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

[5] Libro VI texto unificado de legislación ambiental TULAS anexo5

Tabla 6. Niveles de Presión Sonora Máximos para Vehículos Automotores

CATEGORÍA DE VEHÍCULO	DESCRIPCIÓN	NPS MAXIMO (dBA)
Motocicletas:	De hasta 200 centímetros cúbicos.	80
	Entre 200 y 500 c. c.	85
	Mayores a 500 c. c.	86
Vehículos:	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor.	80
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, y peso no mayor a 3,5 toneladas.	81
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, y peso mayor a 3,5 toneladas.	82
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, peso mayor a 3,5 toneladas, y potencia de motor mayor a 200 HP.	85
Vehículos de Carga:	Peso máximo hasta 3,5 toneladas	81
	Peso máximo de 3,5 toneladas hasta 12,0 toneladas	86
	Peso máximo mayor a 12,0 toneladas	88

ANEXO 7[6]

Norma de Calidad Ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos

Prohibiciones en el manejo de desechos sólidos

- Se prohíbe limpiar en la vía pública o espacios públicos, vehículos livianos, de transporte pesado, hormigoneras, buses y otros, siendo responsables de esta disposición el propietario del vehículo y el conductor, estando ambos obligados a limpiar la parte del espacio público afectado y a reparar los daños causados.

- Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento.

- Se prohíbe la localización de contenedores de almacenamiento de desechos sólidos en áreas públicas. Sin embargo la entidad de aseo podrá permitir su localización en tales áreas, cuando las necesidades del servicio lo hagan conveniente, o cuando un evento o situación específica lo exija.

- Se prohíbe la colocación de animales muertos, cuyo peso sea mayor a 40 Kg y de desechos sólidos de carácter especial, en contenedores de almacenamiento de uso público o privado en el servicio ordinario.

- Se prohíbe la quema de desechos sólidos en los contenedores de almacenamiento de desechos sólidos.

- Se prohíbe quemar desechos sólidos a cielo abierto.

[6] Libro VI texto unificado de legislación ambiental TULAS anexo6

- Se prohíbe la instalación de incineradores de desechos sólidos en edificios comunales o viviendas multifamiliares, los incineradores existentes a la fecha de expedición de esta Norma deberán ser reemplazados por otro sistema de eliminación autorizado por la entidad de aseo, previa aprobación de la Entidad Ambiental de Control.

- Se prohíbe la disposición o abandono de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia, a cielo abierto, patios, predios, viviendas, en vías o áreas públicas y en los cuerpos de agua superficiales o subterráneos. Además se prohíbe lo siguiente:

a) El abandono, disposición o vertido de cualquier material residual en la vía pública, solares sin edificar, orillas de los ríos, quebradas, parques, aceras, parterres, exceptuándose aquellos casos en que exista la debida autorización de la entidad de aseo.
b) Verter cualquier clase de productos químicos (líquidos, sólidos, semisólidos y gaseosos), que por su naturaleza afecten a la salud o seguridad de las personas, produzcan daños a los pavimentos o afecte al ornato de la ciudad.
c) Abandonar animales muertos en los lugares públicos y en cuerpos de agua.
d) Abandonar muebles, enseres o cualquier tipo de desechos sólidos, en lugares públicos.
e) Arrojar o abandonar en los espacios públicos cualquier clase de productos en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso. Los desechos sólidos de pequeño tamaño como papeles, plásticos, envolturas, desechos de frutas, etc., que produzcan los ciudadanos

e) cuando caminan por la urbe, deberán depositarse en las papeleras peatonales instaladas para el efecto.
f) Quemar desechos sólidos o desperdicios, así como tampoco se podrá echar cenizas, colillas de cigarrillos u otros materiales encendidos en los contenedores de desechos sólidos o en las papeleras peatonales, los cuales deberán depositarse en un recipiente adecuado una vez apagados.
g) Arrojar cualquier clase de desperdicio desde el interior de los vehículos, ya sea que éstos estén estacionados o en circulación.
h) Desalojar en la vía pública el producto de la limpieza interna de los hogares, comercios y de los vehículos particulares o de uso público.

- Se prohíbe la entrega de desechos sólidos no peligrosos para la recolección en recipientes que no cumplan con los requisitos establecidos en esta Norma.

- Se prohíbe la entrada y circulación de los operarios de recolección en inmuebles o predios de propiedad pública o privada con el fin de retirar los desechos sólidos, exceptuándose casos especiales en que los vehículos recolectores tengan que ingresar a la propiedad, siendo necesaria una autorización previa.

- Se prohíbe entregar desechos sólidos a operarios encargados del barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

- Se prohíbe que el generador de desechos sólidos entregue los desechos a persona natural o jurídica que no posea autorización de la entidad de aseo, aquél y ésta responderán solidariamente de cualquier perjuicio

causado por las mismas y estarán sujetos a la imposición de las sanciones que establezcan las autoridades pertinentes.

- Se prohíbe a toda persona distinta a las del servicio de aseo público, destapar, remover o extraer el contenido parcial o total de los recipientes para desechos sólidos, una vez colocados en el sitio de recolección.

- Se prohíbe el acceso de personas y vehículos no autorizados a estaciones de transferencia de desechos sólidos.

- Se prohíbe en el relleno sanitario y sus alrededores la quema de desechos sólidos.

- Se prohíbe dentro del área del relleno sanitario la crianza de cualquier tipo de animal doméstico.

- Se prohíbe la disposición de desechos sólidos peligrosos en el relleno sanitario de la ciudad, los cuales se encontrarán listados en la Normativa para Desechos Peligrosos, que emitirá el Ministerio del Ambiente.

- Se prohíbe mezclar desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos.

- Se prohíbe la disposición de desechos radiactivos en los rellenos sanitarios para desechos sólidos no peligrosos.

- Se prohíbe la disposición de envases de medicinas, restos de medicamentos caducados, generados por farmacias, centros hospitalarios, laboratorios clínicos, centros veterinarios, etc, en el

relleno sanitario, estos serán devueltos a la empresa distribuidora o proveedora, quién se encargará de su eliminación, aplicando el procedimiento de incineración, el cual será normado por los municipios

Las cenizas producto del proceso de incineración, son desechos peligrosos, por consiguiente deberán cumplir con lo establecido en la Normativa para Desechos Peligrosos, que emitirá el Ministerio del Ambiente.

- Se prohíbe la disposición de desechos industriales peligrosos provenientes de plantas de tratamiento o de los desechos sólidos generados del proceso de producción, en rellenos sanitarios para desechos sólidos no peligrosos.

- Se prohíbe emplear a menores de edad en la recolección, eliminación o industrialización de desechos sólidos. De igual forma se prohíbe al personal del servicio de aseo urbano efectuar cualquier clase de manipulación o recuperación de desechos sólidos.

Normas generales para la entrega de desechos sólidos no peligrosos[7]

- En el caso de urbanizaciones, barrios o conglomerados con calles internas o cuyas condiciones impidan la circulación de vehículos de recolección, así como en situaciones de emergencia, los habitantes deben obligatoriamente trasladar los desechos sólidos a los sitios que la entidad de aseo determine.

- Los generadores de desechos sólidos no peligrosos deben presentarlos para recolección en las condiciones establecidas en la presente Norma.

[7] Libro VI texto unificado de legislación ambiental TULAS anexo6

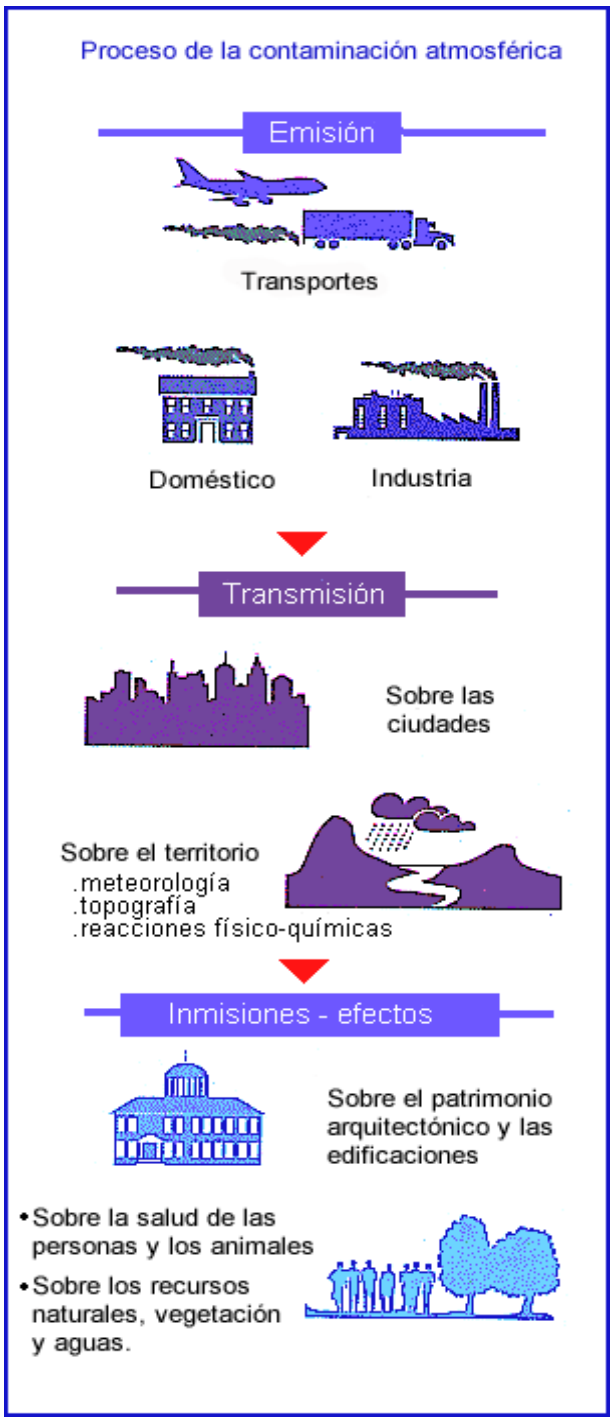
- En el servicio ordinario los recipientes de recolección de los desechos sólidos deben colocarse en la acera, evitando la obstrucción peatonal, o en los lugares que específicamente señale la entidad de aseo.

- Los recipientes colocados en sitios destinados para la recolección de desechos sólidos en el servicio ordinario, no deben permanecer en tales sitios durante días diferentes a los establecidos por la entidad que preste el servicio.

- Los desechos sólidos compactados que se presenten para recolección deben cumplir las exigencias contenidas en la presente Norma.

ANEXO 8
Fig. 2

PROCESO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA



ANEXO 9
TABLA N°7

Características y Fuentes de los principales Contaminantes Atmosféricos

SO_2 (dióxido de azufre)

Características	*Fuentes emisoras antropogénicas*
• Gas incoloro de olor fuerte y sofocante • En una atmósfera húmeda se transforma en ácido sulfúrico y causa la deposición ácida • A partir de concentraciones >0.1 ppm se produce una importante reducción de la visibilidad	• Refinerías de petróleo • Transporte: principalmente vehículos de gasoil • Centrales térmicas • Combustión de carburantes: líquidos y sólidos • Cementeras

NO_2 (dióxido de nitrógeno)

Características	*Fuentes emisoras antropogénicas*
• Gas de color amarronado y de olor irritante • Tóxico en altas concentraciones • Interviene en la formación de la niebla fotoquímica	• Transporte • Centrales térmicas • Combustión de carburantes: gas natural, líquidos y sólidos • Incineradoras • Cementeras • Fábricas de cristal • Refinerías

O_3 (ozono)

Características	*Fuentes emisoras antropogénicas*
• Gas incoloro y de olor agradable • Muy oxidante y irritante	• Es un contaminante secundario, es decir, no se emite por ningún foco • De origen fotoquímico, es decir, se forma por la acción de la luz solar y en presencia de óxidos de nitrógeno y hidrocarburos

H_2S (sulfuro de hidrógeno)

Características	*Fuentes emisoras antropogénicas*
• Gas incoloro y con fuerte olor (olor a huevos podridos) • Límite olfatible muy bajo (a partir de 2 ppb) • Tóxico en altas concentraciones y en exposiciones cortas de tiempo	• Fabricación de pasta de papel • Refinerías • Industria de curtidos • Depuradoras de aguas residuales

CO (monóxido de carbono)

Características	*Fuentes emisoras antropogénicas*
• Gas inodoro y incoloro • Tóxico en altas concentraciones y en exposiciones cortas de tiempo • Gran indicador del tránsito	• Transporte: principalmente vehículos de gasolina • Centrales térmicas • Combustión de carburantes: gas natural, líquidos y sólidos • Incineradoras • Cremaciones agrícolas • Refinerías • Cementeras • Fábricas de cristal y de cerámica

PST (partículas totales en suspensión)

Características	*Fuentes emisoras antropogénicas*
• Materia en suspensión en el aire • ST: partículas de diámetro <30µm • PM10: partículas de diámetro <10µm • FN (humos negros): partículas de diámetro <1µm	• Centrales Térmicas • Fundiciones • Procesos de molturación • Incineradoras • Plantas asfálticas • Fábricas de cristal • Fábricas de cerámica • Combustión de carburantes: líquidos y sólidos • Transporte: principalmente vehículos de gasolina • Cementeras y minerías • Extracción de áridos • Cremaciones agrícolas • Refinerías

HCT (hidrocarburos totales)

Características	*Fuentes emisoras antropogénicas*
• Familia de compuestos formados por hidrógeno y carbono • Intervienen en la formación de la niebla fotoquímica • Combinados con otros elementos, provocan problemas de malos olores • También denominados VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles)	• Evaporaciones y combustiones de materia orgánica • Transporte • Fabricación de pinturas • Pérdidas en procesos industriales • Refinerías • Industria química • Depuradoras de aguas residuales • Industria de curtidos • Industria que utiliza disolventes

Pb (plomo)	
Características	***Fuentes emisoras antropogénicas***
• Metal pesado, sólido, que queda en suspensión con las partículas • Tóxico en altas concentraciones • Indicador del tránsito de vehículos ligeros (gasolina)	• Vehículos de gasolina • Fundiciones de recuperación de plomo • Fábricas de cerámica
Cl_2 (cloro)	
Características	***Fuentes emisoras antropogénicas***
• Gas de color amarillo-verdoso y de olor sofocante • Tóxico en altas concentraciones	• Petroquímicas • Industria química
HCl (cloruro de hidrógeno)	
Características	***Fuentes emisoras antropogénicas***
• Gas incoloro de olor intensa y irritante	• Petroquímicas • Industria química • Procesos de limpieza y decapado de metales • Incineradoras
Metales pesados	
Características	***Fuentes emisoras antropogénicas***
• Sólidos que quedan en suspensión con las partículas • Presentan diversa toxicidad dependiendo del metal	• Fábricas de cristal • Fundiciones • Incineradoras

ANEXO 10[8]
TABLA N°8

Norma de Emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión

Los valores de emisión máxima permitida, para fuentes fijas de combustión existentes, son los establecidos en la Tabla 7 de esta norma.

Tabla 8. Limites Permisibles de Emisiones al Aire para fuentes Fijas de combustión existentes.

CONTAMINANTE EMITIDO	COMBUSTIBLE UTILIZADO	VALOR	UNIDADES [1]
Partículas Totales	Sólido	355	mg/Nm^3
	Líquido [2]	355	mg/Nm^3
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable
Óxidos de Nitrógeno	Sólido	1 100	mg/Nm^3
	Líquido [2]	700	mg/Nm^3
	Gaseoso	500	mg/Nm^3
Dióxido de Azufre	Sólido	1 650	mg/Nm^3
	Líquido [2]	1 650	mg/Nm^3
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable

Notas:
[1] mg/Nm^3: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 °C, en base seca y corregidos a 7% de oxígeno.
[2] combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diesel, kerosene, búnker C, petróleo crudo, naftas.

[8] Libro VI texto unificado de legislación ambiental TULAS anexo3

Los valores de emisión máxima permitida, para fuentes fijas de combustión nuevas, son los establecidos en la Tabla 8 de esta norma.

TABLA 9. LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES AL AIRE PARA FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN NUEVAS.

CONTAMINANTE EMITIDO	COMBUSTIBLE UTILIZADO	VALOR	UNIDADES [1]
Partículas Totales	Sólido	150	mg/Nm^3
	Líquido [2]	150	mg/Nm^3
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable
Óxidos de Nitrógeno	Sólido	850	mg/Nm^3
	Líquido [2]	550	mg/Nm^3
	Gaseoso	400	mg/Nm^3
Dióxido de Azufre	Sólido	1 650	mg/Nm^3
	Líquido [2]	1 650	mg/Nm^3
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable

Notas:
[1] mg/Nm^3: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, de mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 °C, en base seca y corregidos a 7% de oxígeno.
[2] combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diesel, kerosene, búnker C, petróleo crudo, naftas.

ELABORACIÓN DE CEMENTO

Tabla 10. Límites permisibles de Emisiones al aire para elaboración de cemento.

CONTAMINANTE EMITIDO	OBSERVACIONES	FUENTES EXISTENTES	FUENTES NUEVAS	UNIDADES [1]
Partículas Totales	Horno de clínker	150	50	mg/Nm^3
	Enfriador de clínker	100	50	mg/Nm^3
Óxidos de Nitrógeno	– –	1 800	1 300	mg/Nm^3
Dióxido de Azufre	– –	800	600	mg/Nm^3

Notas:

[1] mg/m^3: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales de 1 013 milibares de presión y temperatura de 0 °C, en base seca y corregidos a 7% de oxígeno.

ELABORACIÓN DE VIDRIO

TABLA 11. Límites máximos permisibles de emisiones al aire para elaboración de vidrio

CONTAMINANTE EMITIDO	OBSERVACIONES	FUENTES EXISTENTES	FUENTES NUEVAS	UNIDADES [1]
Partículas Totales	– –	250	200	mg/Nm^3
Óxidos de Nitrógeno	– –	1 200	1 000	mg/Nm^3
Dióxido de Azufre	– –	1 800	1 500	mg/Nm^3

Notas:

[1] mg/m^3: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales de de 1 013 milibares de presión y temperatura de 0 °C, en base seca y corregidos a 7% de oxígeno. Esta norma no se aplica cuando se utilice inyección de oxígeno en los quemadores.

ELABORACIÓN DE PULPA DE PAPEL

TABLA 12. Límites máximos permisibles de emisiones al aire para elaboración de pulpa de papel

CONTAMINANTE EMITIDO	OBSERVACIONES	FUENTES EXISTENTES	FUENTES NUEVAS	UNIDADES
Partículas Totales	Pasta por proceso kraft o por bisulfito	250	150	mg/Nm^3 [1]
Dióxido de Azufre	– –	10	5	kg/ton pasta [2]

Notas:
[1] mg/m^3: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales de de 1 013 milibares de presión y temperatura de 0 °C.
[2] kg/ton pasta: kilogramos por tonelada de pasta.

FUNDICIÓN DE METALES

Tabla 13. Límites máximos permisibles de emisiones al aire para fundición de metales

CONTAMINANTE EMITIDO	OBSERVACIONES	FUENTES EXISTENTES	FUENTES NUEVAS	UNIDADES [1]
Partículas Totales	Cubilotes:			
	de 1 a 5 t/h	600	250	mg/Nm^3
	mayor a 5 t/h	300	150	mg/Nm^3
	Arco eléctrico:			
	menor 5 t	350	250	mg/Nm^3
	mayor 5 t	150	120	mg/Nm^3

Notas:
[1] mg/m^3: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales de de 1 013 milibares de presión y temperatura de 0 °C, en base seca y corregidos a 7% de oxígeno.

MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

Tabla 14. Límites máximos permisibles de emisiones al aire para motores de combustión interna

CONTAMINANTE EMITIDO	OBSERVACIONES	FUENTES EXISTENTES	FUENTES NUEVAS	UNIDADES [1]
Partículas Totales	– –	350	150	mg/m^3
Óxidos de Nitrógeno	– –	2 300	2 000	mg/m^3
Dióxido de Azufre	– –	1 500	1 500	mg/m^3

Notas:
[1] mg/m^3: miligramos por metro cúbico de gas a condiciones normales de de 1 013 milibares de presión y temperatura de 0 °C, corregidos a 15% de O2, en base seca.

ANEXO 11[9]

TABLA N°15.

Normas para aguas de consumo humano y uso doméstico

Esta Norma se aplica durante la captación de la misma y se refiere a las aguas para consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieran de tratamiento convencional.

TABLA 15. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permisible
Aceites y Grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3
Aluminio	Al	mg/l	0,2
Amoniaco	N-Amoniacal	mg/l	1,0
Amonio	NH_4	mg/l	0,05
Arsénico (total)	As	mg/l	0,05
Bario	Ba	mg/l	1,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,01
Cianuro (total)	CN^-	mg/l	0,1
Cloruro	Cl	mg/l	250
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Coliformes Totales	Nmp/100 ml		3 000
Coliformes Fecales	Nmp/100 ml		600
Color	color real	unidades de color	100
Compuestos fenólicos	Fenol	mg/l	0,002
Cromo hexavalente	Cr^{+6}	mg/l	0,05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO_5	mg/l	2,0
Dureza	$CaCO_3$	mg/l	500

CONTINUACIÓN...

[9] Libro VI texto unificado de legislación ambiental TULAS anexo1

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permisible
Bifenilo policlorados/PCBs	Concentración de PCBs totales	µg/l	0,0005
Fluoruro (total)	F	mg/l	1,5
Hierro (total)	Fe	mg/l	1,0
Manganeso (total)	Mn	mg/l	0,1
Materia flotante			**Ausencia**
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,001
Nitrato	N-Nitrato	mg/l	10,0
Nitrito	N-Nitrito	mg/l	1,0
Olor y sabor			Es permitido olor y sabor removible por tratamiento convencional
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/l	No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6mg/l
Plata (total)	Ag	mg/l	0,05
Plomo (total)	Pb	mg/l	0,05
Potencial de hidrógeno	pH		6-9
Selenio (total)	Se	mg/l	0,01
Sodio	Na	mg/l	200
Sólidos disueltos totales		mg/l	1 000
Sulfatos	$SO_4^=$	mg/l	400
Temperatura		°C	Condición Natural + o – 3 grados
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5
Turbiedad		UTN	100
Zinc	Zn	mg/l	5,0
*PRODUCTOS PARA LA DESINFECCIÓN:Cloroformo, Bromodiclorometano, Dibromoclorometano y Bromoformo.		mg/l	0,1
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS			
Benceno	C_6H_6	µg/l	10,0
Benzo(a) pireno		µg/l	0,01

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permisible
Etilbenceno		µg/l	700
Estireno		µg/l	100
Tolueno		µg/l	1 000
Xilenos (totales)		µg/l	10 000
PESTICIDAS Y HERBICIDAS			
Carbamatos totales	Concentración de carbamatos totales	mg/l	0,1
Organoclorados totales	Concentración de organoclorados totales	mg/l	0,01
Organofosforados totales	Concentración de organofosforados totales	mg/l	0,1
Dibromocloropropano (DBCP)	Concentración total de DBCP	µg/l	0,2
Dibromoetileno (DBE)	Concentración total de DBE	µg/l	0,05
Dicloropropano (1,2)	Concentración total de dicloropropan	µg/l	5
Diquat		µg/l	70
Glifosato		µg/l	200
Toxafeno		µg/l	5
Compuestos Halogenados			
Tetracloruro de carbono		µg/l	3
Dicloroetano (1,2-)		µg/l	10
Dicloroetileno (1,1-)		µg/l	0,3
Dicloroetileno (1,2-cis)		µg/l	70
Dicloroetileno (1,2-trans)		µg/l	100
Diclorometano		µg/l	50
Tetracloroetileno		µg/l	10
Tricloroetano (1,1,1-)		µg/l	200
Tricloroetileno		µg/l	30
Clorobenceno		µg/l	100
Diclorobenceno (1,2-)		µg/l	200
Diclorobenceno (1,4-)		µg/l	5
Hexaclorobenceno		µg/l	0,01
Bromoximil		µg/l	5
Diclorometano		µg/l	50
Tribrometano		µg/l	2

TABLA N°16

Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección.

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permisible
Aceites y Grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3
Aluminio total	Al	mg/l	0,1
Amoniaco	N-amoniacal	mg/l	1,0
Arsénico (total)	As	mg/l	0,05
Bario	Ba	mg/l	1,0
Berilio	Be	mg/l	0,1
Boro (total)	B	mg/l	0,75
Cadmio	Cd	mg/l	0,001
Cianuro (total)	CN^-	mg/l	0,01
Cobalto	Co	mg/l	0,2
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Color	color real	Unidades de color	20
Coliformes Totales	nmp/100 ml		50*
Cloruros	Cl^-	mg/l	250
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,002
Cromo hexavalente	Cr^{+6}	mg/l	0,05
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,002
Cromo hexavalente	Cr^{+6}	mg/l	0,05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO_5	mg/l	2
Dureza	$CaCO_3$	mg/l	500
Estaño	Sn	mg/l	2,0
Fluoruros	F	mg/l	Menor a 1,4
Hierro (total)	Fe	mg/l	0,3
Litio	Li	mg/l	2,5
Manganeso (total)	Mn	mg/l	0,1
Materia Flotante			**AUSENCIA**
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,001
Níquel	Ni	mg/l	0,025
Nitrato	N-Nitrato	mg/l	10,0
Nitrito	N-Nitrito	mg/l	1,0
Olor y sabor			**Ausencia**
Oxígeno disuelto	O.D	mg/l	No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6 mg/l

Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección.

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permisible
Plata (total)	Ag	mg/l	0,05
Plomo (total)	Pb	mg/l	0,05
Potencial de Hidrógeno	pH		6-9
Selenio (total)	Se	mg/l	0,01
Sodio	Na	mg/l	200
Sulfatos	$SO_4^=$	mg/l	250
Sólidos disueltos totales		mg/l	500
Temperatura	°C		Condición Natural +/- 3 grados
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5
Turbiedad		UTN	10
Uranio Total		mg/l	0,02
Vanadio	V	mg/l	0,1
Zinc	Zn	mg/l	5,0
HIDROCARBUROS			
AROMÁTICOS			
Benceno	C_6H_6	mg/l	0,01
Benzo-a- pireno		mg/l	0,00001
PESTICIDAS Y			
HERBICIDAS			
Organoclorados totales	Concentración de organoclorados totales	mg/l	0,01
Organofosforados y carbamatos	Concentración de organofosforados y carbamatos totales.	mg/l	0,1
Toxafeno		μg/l	0,01
Compuestos Halogenados			
Tetracloruro de carbono		mg/l	0,003
Dicloroetano (1,2-)		mg/l	0,01
Tricloroetano (1,1,1-)		mg/l	0,3

Nota:

*Cuando se observe que más del 40% de las bacterias coliformes representadas por el Índice NMP, pertenecen al grupo coliforme fecal, se aplicará tratamiento convencional al agua a emplearse para el consumo humano y doméstico.

ANEXO 12[10]

Normas de descarga de efluentes al sistema de alcantarillado público

- Se prohíbe descargar en un sistema público de alcantarillado, cualquier sustancia que pudiera bloquear los colectores o sus accesorios, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudiera deteriorar los materiales de construcción en forma significativa. Esto incluye las siguientes sustancias y materiales, entre otros:

  a) Fragmentos de piedra, cenizas, vidrios, arenas, basuras, fibras, fragmentos de cuero, textiles, etc. (los sólidos no deben ser descargados ni aún después de haber sido triturados).
  b) Resinas sintéticas, plásticos, cemento, hidróxido de calcio.
  c) Residuos de malta, levadura, látex, bitumen, alquitrán y sus emulsiones de aceite, residuos líquidos que tienden a endurecerse.
  d) Gasolina, petróleo, aceites vegetales y animales, hidrocarburos clorados, ácidos, y álcalis.
  e) Fosgeno, cianuro, ácido hidrazoico y sus sales, carburos que forman acetileno, sustancias comprobadamente tóxicas.

- El proveedor del servicio de tratamiento de la ciudad podrá solicitar a la Entidad Ambiental de Control, la autorización necesaria para que los regulados, de manera parcial o total descarguen al sistema de alcantarillado efluentes, cuya calidad se encuentre por encima de los estándares para descarga a un sistema de alcantarillado, establecidos en la presente norma.

[10] Libro VI texto unificado de legislación ambiental TULAS anexo1

- El proveedor del servicio de tratamiento de la ciudad deberá cumplir con los parámetros de descarga hacia un cuerpo de agua, establecidos en esta Norma.

- Toda área de desarrollo urbanístico, turístico o industrial que no contribuya al sistema de alcantarillado público, deberá contar con instalaciones de recolección y tratamiento convencional de residuos líquidos. El efluente tratado descargará a un cuerpo receptor o cuerpo de agua, debiendo cumplir con los límites de descarga a un cuerpo de agua dulce, marina y de estuarios.

- Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos y terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.

- Se prohíbe la descarga hacia el sistema de alcantarillado de residuos líquidos no tratados, que contengan restos de aceite lubricante, grasas, etc, provenientes de los talleres mecánicos, vulcanizadoras, restaurantes y hoteles.

- Los responsables (propietario y operador) de todo sistema de alcantarillado deberán dar cumplimiento a las normas de descarga contenidas en esta Norma. Si el propietario (parcial o total) o el operador del sistema de alcantarillado es un municipio, éste no podrá ser sin excepción, la Entidad Ambiental de Control para sus instalaciones. Se evitará el conflicto de interés.

Toda descarga al sistema de alcantarillado deberá cumplir, al menos, con los valores establecidos a continuación :

TABLA 17. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	100
Alkil mercurio		mg/l	**NO DETECTABLE**
Acidos o bases que puedan causar contaminación, sustancias explosivas o inflamables.		mg/l	Cero
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Arsénico total	As	mg/l	0,1
Bario	Ba	mg/l	5,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,02
Carbonatos	CO_3	mg/l	0,1
Caudal máximo		l/s	1.5 veces el caudal promedio horario del sistema de alcantarillado.
Cianuro total	CN^-	mg/l	1,0
Cobalto total	Co	mg/l	0,5
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Cloroformo	Extracto carbón cloroformo (ECC)	mg/l	0,1
Cloro Activo	Cl	mg/l	0,5
Cromo Hexavalente	Cr^{+6}	mg/l	0,5
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	$D.B.O_5$.	mg/l	250
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/l	500

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Dicloroetileno	Dicloroetileno	mg/l	1,0
Fósforo Total	P	mg/l	15
Hierro total	Fe	mg/l	25,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	20
Manganeso total	Mn	mg/l	10,0
Materia flotante	VISIBLE		**AUSENCIA**
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,01
Níquel	Ni	mg/l	2,0
Nitrógeno Total Kjedahl	N	mg/l	40
Plata	Ag	mg/l	0,5
Plomo	Pb	mg/l	0,5
Potencial de hidrógeno	pH		5-9
Sólidos Sedimentables		ml/l	20
Sólidos Suspendidos Totales		mg/l	220
Sólidos totales		mg/l	1 600
Selenio	Se	mg/l	0,5
Sulfatos	$SO_4^=$	mg/l	400
Sulfuros	S	mg/l	1,0
Temperatura	^oC		< 40
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	2,0
Tricloroetileno	Tricloroetileno	mg/l	1,0
Tetracloruro de carbono	Tetracloruro de carbono	mg/l	1,0
Sulfuro de carbono	Sulfuro de carbono	mg/l	1,0
Compuestos organoclorados (totales)	Concentración de organoclorados totales.	mg/l	0,05
Organofosforados y carbamatos (totales)	Concentración de organofosforadosy carbamatos totales.	mg/l	0,1
Vanadio	V	mg/l	5,0
Zinc	Zn	mg/l	10

PUNTO DE MUESTREOS DE RUIDO Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN FUENTES MÓVILES

PUNTO 1.

NNUU Y SHYRIS

PUNTO 2

AMAZONAS Y NNUU

PUNTO 3

AV. REPÙBLICA Y AMAZONAS

PUNTO 4

AV. REPÚBLICA Y ELOY ALFARO

PUNTO 5

AV. REPÚBLICA Y 6 DE DICIEMBRE

PUNTO 6

AV. ELOY ALFARO Y 6 DE DICIEMBRE

PUNTO 7

AV. 6 DE DICIEMBRE Y NNUU

PUNTO 8

AV. DE LOS SHYRIS Y GASPAR DE VILLAROEL

PUNTO 9

AV. ORELLANA Y AMAZONAS

PUNTO 10

AV. AMAZONAS Y ELOY ALFARO

PUNTOS NO CRITICOS

PUNTO 11

GUANGUILTAGUA Y FCO.PAEZ

PUNTO 12

CENTRO DEL PARQUE LA CAROLINA

PUNTO 13

LAGUNA DEL PARQUE LA CAROLINA

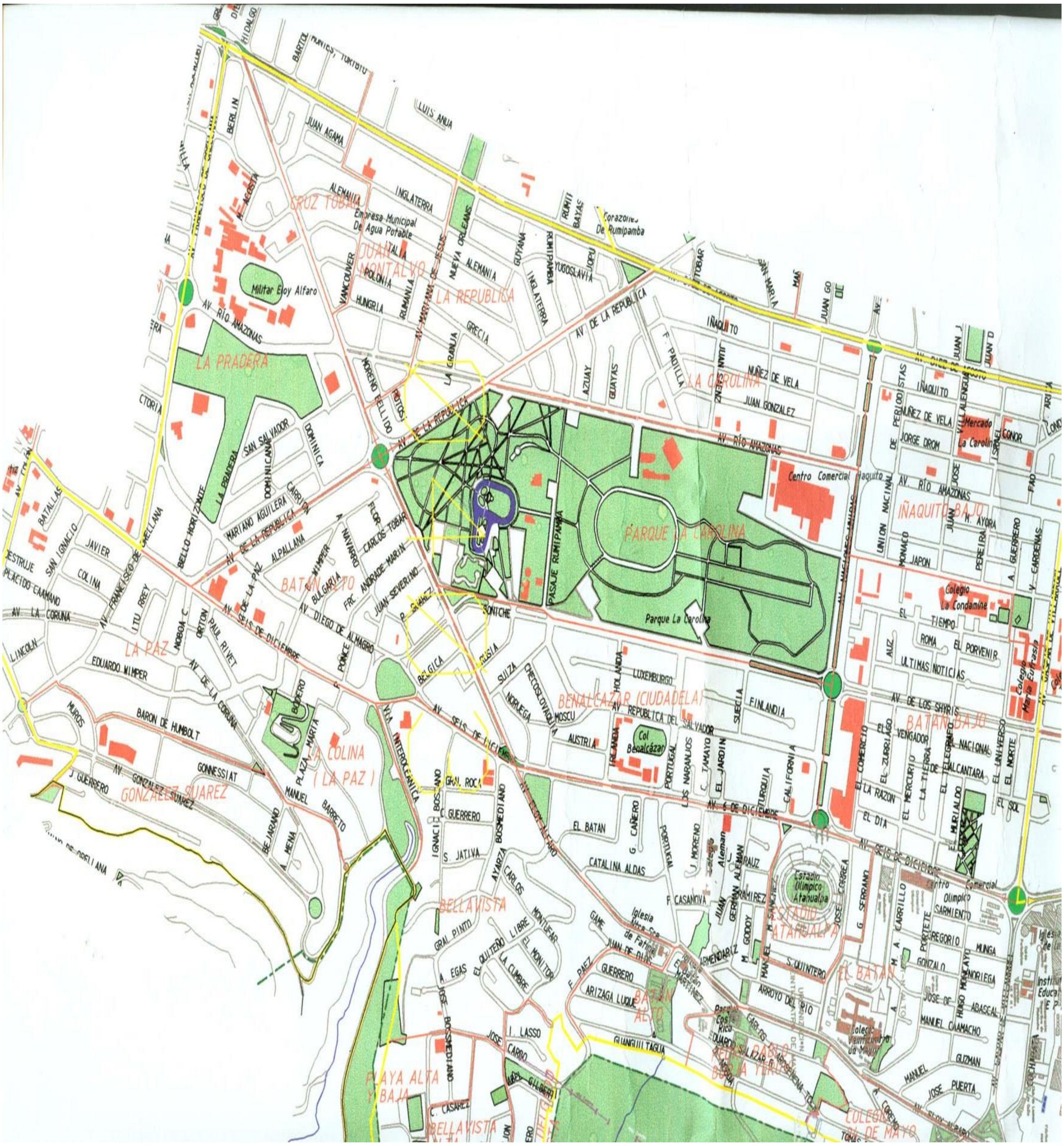
PUNTO 14

JAPÓN (COLEGIO LA CONDAMINE)

PUNTO 15

REP. DEL SALVADOR Y PORTUGAL

MAPA DE LA PARROQUIA

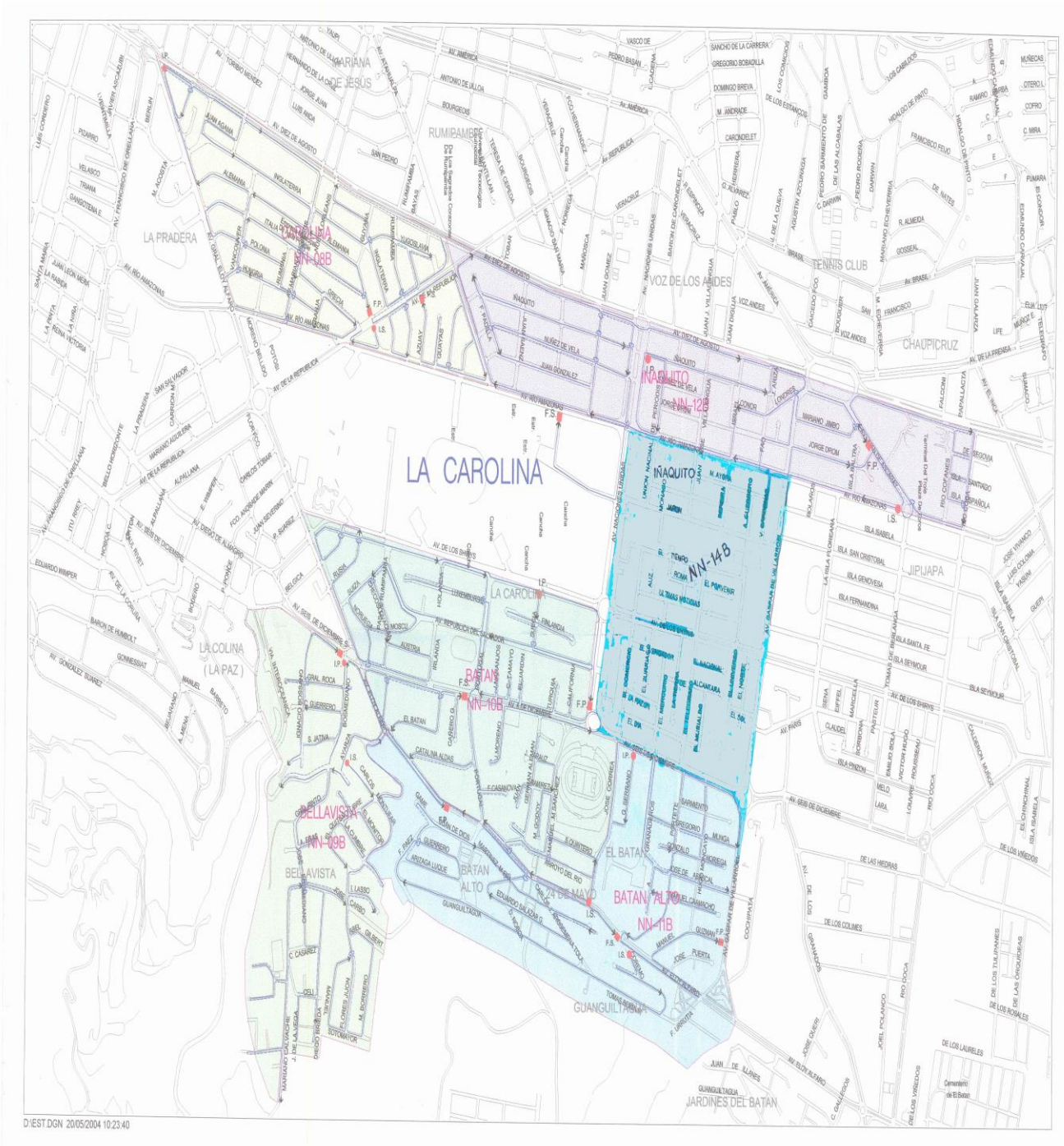


CRUZ TOBAR
LA REPUBLICA
LA PRADERA
LA CAROLINA
PARQUE LA CAROLINA
Parque La Carolina
IÑAQUITO BAJO
BATAN ALTO
LA PAZ
BENALCAZAR (CIUDADELA)
BATAN BAJO
LA COLINA (LA PAZ)
GONZALEZ SUAREZ
BELLAVISTA
ESTADIO ATAHUALPA
EL BATAN
PLAYA ALTA Y BAJA
Centro Comercial Iñaquito
Estadio Olímpico Atahualpa

PUNTOS DE MUESTREO DE RUIDO

LA PRADERA
CRUZ TOBAR
JUAN MONTALVO
LA REPUBLICA
Empresa Municipal De Agua Potable
Militar Eloy Alfaro
AV. RIO AMAZONAS
LA CAROLINA
PARQUE LA CAROLINA
Parque La Carolina
Centro Comercial Iñaquito
IÑAQUITO BAJO
Colegio La Condamine
Mercado La Carolina
BATAN ALTO
BATAN BAJO
LA PAZ
LA COLINA (LA PAZ)
GONZALEZ SUAREZ
BENALCAZAR (CIUDADELA)
Col Benalcazar
AV. DE LOS SHIRIS
AV. 6 DE DICIEMBRE
AV. SEIS DE DICIEMBRE
AV. DE LA REPUBLICA
AV. REPUBLICA DE EL SALVADOR
Estadio Olimpico Atahualpa
ESTADIO ATAHUALPA
Centro Comercial Olimpico
BELLAVISTA
PLAYA ALTA Y BAJA
EL BATAN
BATAN ALTO
Colegio 24 DE MAYO
AV. LA CORUÑA
AV. GONZALEZ SUAREZ
EDUARDO WIMPER
BARON DE HUMBOLT
ELOY ALFARO
AV. NACIONES UNIDAS
PORTUGAL
SUECIA
FINLANDIA
HOLANDA
LUXEMBURGO
SUIZA
NORUEGA
AUSTRIA
MOSCU
ALEMANIA
INGLATERRA
HUNGRIA
POLONIA
GRECIA
BERLIN
JUAN AGAMA
LUIS ANDA
ÑUÑEZ DE VELA
JUAN GONZALEZ
JORGE DROM
JAPON
EL TIEMPO
ROMA
EL PORVENIR
ULTIMAS NOTICIAS
EL COMERCIO
LA RAZON
EL DIA
EL UNIVERSO
EL TELEGRAFO
CATALINA ALDAS
CALIFORNIA
JOSE CORREA
GASPAR DE VILLARROEL
GUZMAN
JOSE PUERTA
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

ZONIFICACIÓN DE EMASEO


LA CAROLINA
NN-08B
INAQUITO
NN-12B
NN-14B
BATAN
NN-10B
BELLAVISTA
NN-09B
BATAN ALTO
NN-11B
LA PRADERA
RUMIPAMBA
VOZ DE LOS ANDES
TENNIS CLUB
CHAUPICRUZ
JIPIJAPA
LA COLINA (LA PAZ)
GUANGUILTAGUA
JARDINES DEL BATAN
D:\EST.DGN 20/05/2004 10:23:40

PUNTOS DE MUESTREO DE GASES EN FUENTES MÓVILES

PARQUE LA CAROLINA
Parque La Carolina
LA CAROLINA
IÑAQUITO BAJO
BATAN BAJO
BATAN ALTO
LA PRADERA
LA REPUBLICA
CRUZ TOBAR
JUAN MONTALVO
BENALCAZAR (CIUDADELA)
LA PAZ
GONZALEZ SUAREZ
LA COLINA (LA PAZ)
BELLAVISTA
ESTADIO ATAHUALPA
EL BATAN
Centro Comercial Iñaquito
Empresa Municipal De Agua Potable
AV. RIO AMAZONAS
AV. DE LA REPUBLICA
AV. DE LOS SHYRIS
AV. 6 DE DICIEMBRE
AV. NACIONES UNIDAS
Estadio Olímpico Atahualpa
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15