

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	Código F-AC-DBL-007	Fecha 10-04-2012	Revisión A
	Dependencia DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	Aprobado SUBDIRECTOR ACADEMICO		Pág. 1(200)

RESUMEN - TESIS DE GRADO

AUTORES	KAREN LORENA MEJÍA SALCEDO YENNY ALEJANDRA RINCÓN VEGA		
FACULTAD	DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERÍA AMBIENTAL		
DIRECTOR	ALEXANDER ARMESTO ARENAS		
TÍTULO DE LA TESIS	EVALUACIÓN DE LOS OLORES OFENSIVOS EN OCAÑA NORTE DE SANTANDER GENERADOS EN EL RIO TEJO MEDIANTE UN SENSOR ELECTRÓNICO PARA DETERMINAR LOS LUGARES CRÍTICOS Y SUSTANCIAS QUE LOS PRODUCEN		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y DEL RECURSO HÍDRICO, VAN DE LA MANO EN LA DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS. MEDIANTE LA EVALUACIÓN A LOS OLORES OFENSIVOS SE PUEDEN DETERMINAR CUÁLES SON LOS PRINCIPALES AGENTES QUÍMICOS, PARA ESTA INVESTIGACIÓN SE ENCONTRÓ QUE EL METANO ES EL COMPUESTO DE MAYOR PRESENCIA, AUNQUE EN COLOMBIA NO HAY NINGÚN TIPO DE CONTROL SOBRE ESTE GAS, ADEMÁS DE IDENTIFICAR LOS BARRIOS NIVELES CRÍTICOS EN AMONIO Y AMONIACO QUE FUERON BARRIO TEJARITO, 1 DE MAYO Y LOS SEGUROS			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 200	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 18	CD-ROM: 1



**EVALUACIÓN DE LOS OLORES OFENSIVOS EN OCAÑA NORTE DE SANTANDER
GENERADOS EN EL RIO TEJO MEDIANTE UN SENSOR ELECTRÓNICO PARA
DETERMINAR LOS LUGARES CRÍTICOS Y SUSTANCIAS QUE LOS PRODUCEN**

AUTORES:

KAREN LORENA MEJÍA SALCEDO

YENNY ALEJANDRA RINCÓN VEGA

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Ambiental

Director

ALEXANDER ARMESTO ARENAS

Ingeniero Ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

INGENIERÍA AMBIENTAL

Ocaña, Colombia

Enero de 2017

A Dios, por ser quien hace posible nuestros sueños.

A mi mamá, por sus oraciones y su fe.

A mi Papá, por su esfuerzo y amor.

Pero sobre todo a ti, por ser mi motivación y mi alegría. VICTORIA.

Karen Lorena Mejía Salcedo.

A Dios, por permitirme realizar cada sueño de mi vida.

A mi mamá, por su esfuerzo y apoyo incondicional.

Pero sobre todo a mi Papá, por ser la motivación para realizar mis metas y sueños. MI ANGEL.

Yenny Alejandra Rincón Vega.

Resumen

La contaminación del aire y del recurso hídrico, van de la mano en la disminución de la calidad de vida de las personas. Mediante la evaluación a los olores ofensivos se pueden determinar cuáles son los principales agentes químicos, para esta investigación se encontró que el metano es el compuesto de mayor presencia, aunque en Colombia no hay ningún tipo de control sobre este gas, además de identificar los barrios niveles críticos en amonio y amoniaco que fueron Barrio tejарito, 1 de mayo y los seguros, siendo estos dos últimos barrios ubicados en una zona de gran afluencia de personas por ser vías de acceso al municipio. Además de las mediciones directas realizadas con la nariz electrónica se realizaron 386 encuestas para recolección de información directa de las personas afectadas donde pudimos determinar la frecuencia de 1 a 10 minutos a la semana, principalmente y una intensidad fuerte, además de identificar como principales síntomas y molestias las enfermedades asociadas a la respiración e irritaciones nasales. Los resultados son una demostración de las múltiples afectaciones que generan los malos manejos de vertimientos de aguas residuales.

Palabras claves: Vertimientos, agentes químicos, afectaciones, intensidad, frecuencia.

Abstract

Air pollution and water resources go hand in hand in reducing the quality of life of people. By evaluating the offensive odors can determine which are the main chemical agents, for this research was found that methane is the compound of greater presence although in Colombia there is no control over this gas, in addition to identifying neighborhoods levels Critics in ammonia and ammonia that were Barrio tejарito, May 1 and the insurance, being these last two districts located in an area of great influx of people for being ways of access to the municipality. In addition to the direct measurements performed with the electronic nose, 386 surveys were conducted to collect information directly from the affected individuals, where we were able to determine the frequency of 1 to 10 minutes per week, mainly and with a strong intensity, in addition to identifying as main symptoms and Discomfort the diseases associated with breathing and nasal irritations. The results are a demonstration of the multiple effects generated by the mismanagement of wastewater discharges.

Key words: Vertimientos, chemical agents, affectations, intensity, frequency.

Índice

Capítulo 1. Evaluación de los olores ofensivos generados en el río Tejo mediante un sensor electrónico para determinar los lugares críticos y sustancias que los producen	1
1.1 Problema de investigación.....	1
1.2 Planteamiento del problema	1
1.3 Formulación del problema.....	2
1.4 Objetivos	2
1.4.1 Objetivo general.....	2
1.4.2 Objetivos específicos.....	2
1.4 Justificación	3
1.5 Delimitaciones	3
1.5.1 Delimitación Geográfica	3
1.5.2 Delimitación Conceptual.....	3
1.5.3 Delimitación Temporal.....	4
1.5.4 Delimitación operacional.....	4
Capítulo 2. Marco referencial	5
2.1 Antecedentes.....	5
2.2 Marco histórico.....	7
2.3 Marco contextual	8
2.4 Marco conceptual.....	11
2.4.1 Conceptos sobre aguas residuales	11
2.4.2 Conceptos sobre olores ofensivos	12
2.5 Marco teórico.....	14
2.5.1 Aspectos químicos de las sustancias asociadas a olores ofensivos.....	14
2.5.2 Sustancias generadoras de olores ofensivos	14
2.5.3 Principales actividades generadoras de olores ofensivos	16
2.5.4. Umbrales olfativos y de seguridad.....	17
2.5.5 Caracterización de los olores ofensivos	18
2.6 Marco legal.....	18
Capítulo 3. Diseño metodológico.....	22
3.1 Diseño	22
3.1.1 Identificación de los aspectos ambientales relacionados con la contaminación atmosférica por olores ofensivos y puntos de vista de las partes interesadas	22
3.1.2 Selección de indicadores.	24
3.1.3 Recopilación de datos.....	24
3.1.4 Hipótesis.	24
3.1.5 Análisis de datos	25
3.2 Población y muestra.	25
3.3 Técnicas de recolección de la información.	26
Capítulo 4. Resultados.....	27
4.1 Identificación de los puntos de vista de las partes interesadas.	27
4.1.1 Barrio la pradera	28
4.1.2 Barrio el molino	34

4.1.3 Barrió Tejarito.....	40
4.1.4 Barrio las delicias.....	45
4.1.5 Barrio la torcoroma	51
4.1.6 Barrio la modelo	57
4.1.7 Barrio 20 de julio	63
4.1.8 Barrio marabel.	69
4.1.9 Barrio 1 de mayo.....	75
4.1.10 Barrio los seguros.....	80
4.1.11 Barrio los lagos	86
4.1.12 Barrio la gloria	92
4.1.13 Barrio planta de sacrificio.....	98
4.2 Evaluación de impacto ambiental.....	104
5. Conclusiones	107
6. Recomendaciones	110
Referencias.....	112
Apéndices.....	115

Lista de tablas

Tabla 1. Aspectos ambientales de las sustancias asociadas a olores ofensivos.	15
Tabla 2. Actividades generadoras olores ofensivos y sustancias químicas asociadas a éstos.	16
Tabla 3. Umbrales olfativos y de seguridad.	17
Tabla 4. Análisis estadístico descriptivo. B. Pradera	28
Tabla 5. Análisis estadístico descriptivo. B. El molino	34
Tabla 6. Análisis estadístico descriptivo. B. Tejarito	40
Tabla 7. Análisis estadístico descriptivo. B. Las delicias.	45
Tabla 8. Análisis estadístico descriptivo. B. La torcoroma.	51
Tabla 9. Análisis estadístico descriptivo. B. La modelo.	57
Tabla 10. Análisis estadístico descriptivo. B. 20 de julio	63
Tabla 11. Análisis estadístico descriptivo. B. Marabel	69
Tabla 12. Análisis estadístico descriptivo. B. 1 de mayo	75
Tabla 13. Análisis estadístico descriptivo. B. Los seguros	80
Tabla 14. Análisis estadístico descriptivo. B. Los lagos.	86
Tabla 15. Análisis estadístico descriptivo. B. La gloria.	92
Tabla 16. Análisis estadístico descriptivo. B. Planta de sacrificio.	98

Lista de figuras

Figura 1. Ubicación de los puntos estratégicos. La figura muestra los puntos a medir dentro del correspondiente mapa de Ocaña y su división en comunas. Realizada en QGIS 2.8.7 Wien; SRC: Magna Sirgas/Colombia Bogotá Zone; a una escala 1:5,000. Fuente autores 2016.	9
Figura 2. Ubicación de la red hidrográfica de Ocaña, Norte de Santander. Realizada en QGIS 2.8.7 Wien; SRC: Magna Sirgas/Colombia Bogotá Zone; a una escala 1:7,00 Fuente autores 2016.	10
Figura 3. Actividades para la identificación de aspectos ambientales.	23
Figura 4. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio la pradera.	28
Figura 5. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio la pradera.	29
Figura 6. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio la pradera.	30
Figura 7. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio la pradera.	30
Figura 8. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio la pradera.	31
Figura 9. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizo la encuesta en el barrio la pradera.	31
Figura 10. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio la pradera.	32
Figura 11. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio la pradera.	33
Figura 12. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio la pradera.	33
Figura 13. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio el molino.	35
Figura 14. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio el molino.	35
Figura 15. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio el molino.	36
Figura 16. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio el molino.	36
Figura 17. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio el molino.	37
Figura 18. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizo la encuesta en el barrio el molino.	37
Figura 19. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio el molino.	38
Figura 20. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio el molino.	39
Figura 21. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio la pradera.	39
Figura 22. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio tejariño.	41

Figura 23. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio tejario.	41
Figura 24. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio tejario.	42
Figura 23. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio tejario.	42
Figura 24. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio tejario.	43
Figura 27. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio tejario.	43
Figura 26. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio tejario.	44
Figura 29. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio tejario.	44
Figura 30. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio el tejario.	45
Figura 29. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio las delicias.	46
Figura 32. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio las delicias.	47
Figura 33. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio las delicias.	47
Figura 34. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio las delicias.	48
Figura 35. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio las delicias.	48
Figura 36. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio las delicias.	49
Figura 37. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrilas delicias.	49
Figura 38. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio las delicias.	50
Figura 39. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio las delicias.	50
Figura 40. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio la torcoroma.	51
Figura 41. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio la torcoroma.	52
Figura 42. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio la torcoroma.	53
Figura 43. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio la torcoroma.	53
Figura 44. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio la torcoroma.	54
Figura 45. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio la torcoroma.	54

Figura 46. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio la torcoroma.	55
Figura 47. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio la torcoroma.	56
Figura 48. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio la torcoroma.	56
Figura 49. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio la modelo.	58
Figura 50. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio la modelo.	58
Figura 51. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio la modelo.	59
Figura 52. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio la modelo.	59
Figura 53. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio la modelo.	60
Figura 54. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio la modelo.	60
Figura 55. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio la modelo.	61
Figura 56. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio la modelo.	62
Figura 57. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio la modelo.	62
Figura 58. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio 20 de julio.	64
Figura 59. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio 20 de julio.	64
Figura 60. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio 20 de julio.	65
Figura 61. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio 20 de julio.	65
Figura 62. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio 20 de julio.	66
Figura 63. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio 20 de julio.	66
Figura 64. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio 20 de julio.	67
Figura 65. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio 20 de julio.	68
Figura 66. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio 20 de julio.	68
Figura 67. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio marabel.	69
Figura 68. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio marabel. Fuente: Autores, 2016.	70

Figura 69. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio marabel.	71
Figura 70. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio marabel.	71
Figura 71. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio marabel.	72
Figura 72. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio marabel.	72
Figura 73. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio marabel.	73
Figura 74. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio marabel.	74
Figura 75. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio marabel.	74
Figura 76. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio 1 de mayo.	75
Figura 77. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio 1 de mayo.	76
Figura 78. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio 1 de mayo.	77
Figura 79. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio 1 de mayo.	77
Figura 80. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio 1 de mayo.	78
Figura 81. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio 1 de mayo.	78
Figura 82. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio 1 de mayo.	79
Figura 83. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio 1 de mayo.	79
Figura 84. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio 1 de mayo.	80
Figura 85. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio los seguros.	81
Figura 86. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio los seguros.	82
Figura 87. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio los seguros.	82
Figura 88. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio los seguros.	83
Figura 89. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio los seguros.	83
Figura 90. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio los seguros.	84
Figura 91. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio los seguros.	84

Figura 92. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio los seguros.	85
Figura 93. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio los seguros.....	85
Figura 94. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio los lagos.	86
Figura 95. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio los lagos.	87
Figura 96. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio los lagos. Fuente. Autores del proyecto	88
Figura 97. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio los lagos.	88
Figura 98. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio los lagos.....	89
Figura 99. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio los lagos.	89
Figura 100. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio los lagos.	90
Figura 101. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio los lagos. Fuente. Autores del proyecto	91
Figura 102. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio los lagos. Fuente: Autores, 2016.	91
Figura 103. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio la gloria.....	93
Figura 104. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio la gloria.	93
Figura 105. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio los lagos.	94
Figura 106. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio la gloria. Fuente:.....	94
Figura 107. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio la gloria.	95
Figura 108. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio la gloria.	96
Figura 109. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio la gloria.....	96
Figura 110. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio la gloria.....	97
Figura 111. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio la gloria.	98
Figura 112. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio la planta de sacrificio.	99
Figura 113. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio la planta de sacrificio.....	100
Figura 114. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio la planta de sacrificio.....	100

Figura 115. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio la planta de sacrificio.....	101
Figura 116. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio la planta de sacrificio. Fuente:.....	101
Figura 117. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizo la encuesta en el barrio la planta de sacrificio.	102
Figura 118. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio la planta de sacrificio.....	102
Figura 119. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio la planta de sacrificio.....	103
Figura 120. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio la planta de sacrificio.	104

Lista de Apéndices

Apéndice A. Tabulación de encuestas por barrios para estrato social con su frecuencia relativa (ni) y frecuencia absolutas (N).....	116
Apéndice B. Tabulación de encuestas por barrios para servicios públicos con su frecuencia relativa (ni) y frecuencia absolutas (N).	120
Apéndice C. Tabulación de encuestas por barrios para tipo de unidad habitacional con su frecuencia relativa (ni) y frecuencia absolutas (N).	123
Apéndice D. Tabulación de encuestas por barrios para estado general de salud del encuestado con su frecuencia relativa (ni) y frecuencia absolutas (N).....	128
Apéndice E. Tabulación de encuestas por barrios para población más afectada por los olores ofensivos con su frecuencia relativa (ni) y frecuencia absolutas (N).	135
Apéndice F. Tabulación de encuestas por barrios para frecuencia, intensidad y duración del olor.	139
Apéndice G. Tabulación de encuestas por barrios para síntomas o molestias y frecuencias.	152
Apéndice H. Estación meteorológica UFPSO, al momento de las mediciones con la nariz electrónica.	156
Apéndice I. Tabla de análisis estadístico descriptivo de los datos obtenidos en las mediciones de la nariz electrónica.....	157
Apéndice J. Modelo de la encuesta.	164
Apéndice K. Plan maestro de acueducto y alcantarillado de Ocaña.	166
Apéndice L. Registro fotográfico.....	167

Lista de abreviaturas

ARD: Aguas Residuales Domésticas

ARnD: Aguas Residuales no Domésticas

CH₄: Metano

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística

H₂S: Ácido sulfhídrico

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios ambientales

NH₃: Amonio

NH₄: Amoniaco

VLMP: Valor Límite Máximo Permisible

Introducción

La mala disposición de los residuos generados en nuestros hogares ha sido la causa principal de contaminación de las fuentes hídricas, debido a la gran concentración de desechos se han desencadenado un serie de problemas que afectan el diario vivir de las personas que estas directamente relacionadas con dichas fuentes hídricas, entre estos problemas podemos resaltar la generación de olores ofensivos que son de difícil manejo por lo que se esparcen por medio aéreo, el viento es el encargado de la tarea de esparcirlos.

Los olores ofensivos son un problema de salud pública ya que disminuyen la calidad de vida de las personas que los perciben y en mayor grado a las que tienen que convivir con ellos frecuentemente; sus concentraciones varían dependiendo de los factores climáticos. Las temporadas de invierno o verano son directamente proporcionales al grado de concentración y al umbral de percepción, ya que con las lluvias las fuentes hídricas se depuran por el corrimiento del agua y en temporadas de verano las temperaturas altas en la superficie del agua aumentan su nivel de concentración.

En algunos casos las personas que llevan mucho tiempo conviviendo con estos olores tienden a desarrollar una fatiga olfativa, lo que no disminuye el grado real de olores presentes.

En esta evaluación se busca la identificación de los principales contaminantes y el grado de concentración de estos en las zonas afectadas directamente por el Rio Tejo en Ocaña Norte de Santander; mediante la utilización de una nariz electrónica y una serie de encuestas dirigidas

directamente para la comunidad afectada, para su posterior tabulación e identificación de contaminantes, frecuencias de percepción y grado de concentración.

Capítulo 1. Evaluación de los olores ofensivos generados en el río Tejo mediante un sensor electrónico para determinar los lugares críticos y sustancias que los producen

1.1 Problema de investigación

Olores producidos por el inadecuado manejo de aguas residuales.

1.2 Planteamiento del problema

Ocaña está situada a 8° 14' 15" Latitud Norte y 73° 2' 26" Longitud Oeste y su altura sobre el nivel del mar es de 1.202 m. La Provincia de Ocaña tiene un área de 8.602 km²; Cuenta con una extensión total de 672.27 Km² y una extensión de área urbana de 6.96 Km²; su temperatura promedio es de 22°C (Alcaldía de Ocaña Norte de Santander, 2016).

La problemática presente en la zona urbana Ocaña – NS, es causada por la alta contaminación del Río Tejo que emana fuertes olores ofensivos. Esta por causa de las deficiencias en el servicio de alcantarillado en las unidades residenciales aledañas a este Río; estos vertimientos en contacto con factores meteorológicos, y factores bióticos, dan como resultado la proliferación de gases que son los responsables de los olores ofensivos en la zona. Este problema ha persistido a lo largo de muchos años deteriorando no solo el ecosistema natural de los Ríos sino también afectando gravemente la calidad del aire de la comunidad.

1.3 Formulación del problema

A partir de la anterior problemática descrita, surge entonces la siguiente pregunta-problema:
¿Es necesario realizar una evaluación para la determinación del estado de la calidad del aire en la zona urbana del municipio de Ocaña Norte de Santander?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general. Evaluar los olores ofensivos en Ocaña norte de Santander generados en el río Tejo mediante un sensor electrónico para determinar los lugares críticos y sustancias que los producen.

1.4.2 Objetivos específicos. Valorar el grado de concentración de olores ofensivos en puntos específicos.

Determinar las fuentes contaminantes que producen los olores ofensivos.

Evaluar los impactos ambientales ocasionados por olores ofensivos ocasionados por las aguas residuales del río Tejo en la ciudad de Ocaña.

Recomendar las acciones de Inspección, Vigilancia y Control sanitario que deben desarrollarse en coordinación con las autoridades ambientales.

1.4 Justificación

La contaminación ambiental por olores ofensivos, repercute de forma negativa sobre los seres vivos en especial sobre el hombre, es por ello que investigar sobre este tipo de contaminación, sobre el río Tejo, en la ciudad de Ocaña, permitirá dejar en claro cuáles son los agentes que lo producen y cuáles son los lugares más afectados logrando de esta manera definir alternativas de solución concretas o acordes al problema. Esto permitirá que tanto para los autores del presente proyecto como para las partes interesadas realicen o mejoren nuevas metodologías de investigación que a su vez servirán como apoyo para la implementación de nuevas tecnologías.

1.5 Delimitaciones

1.5.1 Delimitación Geográfica. Las mediciones se realizarán en 13 (trece) puntos, ubicados a lo largo del río Tejo en la zona urbana del municipio de Ocaña, iniciando estas mediciones desde el lugar conocido como la pradera realizando un recorrido a través del área donde transcurre el cuerpo de agua hasta el punto ubicado planta de sacrificio de animales.

1.5.2 Delimitación Conceptual. Los equipos de medición que se utilizarán tendrán la capacidad de medir el grado de concentración del contaminante atmosférico. Este dispositivo posee sensores de la serie MQ sensibles para una gama de gases (AliExpress empresa de electrónica, 2016). La metodología implementada en este proyecto es la estipulada en el manual de lineamiento para la vigilancia sanitaria y ambiental del impacto de los olores ofensivos en la

salud y calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas, protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos.

1.5.3 Delimitación temporal. Esta evaluación se realizara por un periodo de 5 meses siendo estos el tiempo total de la ejecución del proyecto y el tiempo de la toma de muestra de en cada punto, tendrá una duración en mediciones de 15 (quince) minutos.

1.5.4 Delimitación operacional. Para la realización de este proyecto se cuenta con recursos económicos destinados para investigación por la División de Investigación y Extensión DIE, externos y con recursos propios. También se cuenta con personal idóneo y capacitado para la realización del proyecto, recursos tecnológicos como la nariz electrónica, equipos y reactivos de laboratorio y la infraestructura que nos presta el campus universitario como los laboratorios, la biblioteca y además de las asesorías del docente.

Capítulo 2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

Los problemas que se presentan por olores ofensivos son innumerables ya que ante cualquier alteración en el medio ambiente se pueden generar y esparcir gracias a las corrientes de vientos, en Colombia se tiene registro de casos tales como el Río Bogotá el más contaminado del país, en donde se adelantan obras para recuperación de este río, con el propósito de recuperar el ecosistema, pero ya que su estado actual es crítico dicho proyecto está dividido en fases extensas. (EL TIEMPO, en línea, 2015)

El informe del estado de la calidad del aire en Colombia 2007 – 2010, recopila información reportada por las estaciones que se integran a los sistemas de vigilancia de calidad del aire perteneciente a las catorce autoridades ambientales del país y realiza un análisis espacio temporal de las mismas, generando una aproximación del estado de la calidad del aire en las zonas evaluadas. (Ideam, 2011)

Existe, un informe elaborado en la capital antioqueña por la Corporación Mi Río, según el cual el río Medellín presenta uno de los índices de contaminación más acentuados. Aparte de que recibe aguas negras y aguas residuales de la ciudad, en su cauce se ha detectado la presencia de 90 toneladas de cianuro, 660 de cromo, 127 de mercurio y 18 de plomo, materiales que por su evaporación progresiva ocasionan afecciones respiratorias y lesiones dermatológicas. Por otra

parte se sabe que la Licorera de Antioquia vierte en el río 66 toneladas anuales de alcohol.
(Tiempo, 1996)

Según valoración realizada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) y la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), tras un estudio efectuado sobre el sistema hídrico de la ciudad, el cual quedó consignado en el libro Calidad del Sistema Hídrico. Según ese análisis, mientras los ríos del sur (Tunjuelo y Fucha) están afectados principalmente por las descargas de residuos de las industrias y fábricas, los caudales del norte (Salitre) están contaminados por los desechos domésticos arrojados por viviendas cuyos vertimientos caen directamente a esta corriente hídrica. (EL TIEMPO, 2008)

En el caso del río Tejo se tiene solo un estudio realizado por estudiantes de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, de la carrera de ingeniería ambiental titulado “Evaluación fisicoquímica de los vertimientos generados por el sector funerario dispuestos en el río Tejo del municipio de Ocaña, Norte de Santander” donde se concluyó que Se puede evidenciar como una conclusión principal que las funerarias objeto de dicha investigación producen desechos anatomopatológicos, pero la disposición de vertimientos de acuerdo con lo expresado por las mismas se realiza una vez filtradas y tratadas dichas aguas, por lo que se minimiza su posible impacto en la calidad del agua. Según los resultados obtenidos a través de las pruebas de laboratorio y tras hacer una comparación con lo establecido por la resolución 0631/2015, se logró determinar que tres de las cuatro funerarias objeto de estudio que generan vertimientos no cumple con lo establecido en la resolución, mientras que en la funeraria restante la mayoría de

los resultados de SST, DQO y DBO5 están dentro del rango aceptable exceptuando dos o tres valores para el muestreo realizado. (SERRANO & ASCANIO, 2015)

2.2 Marco histórico

Más de 800 millones de personas viven, crecen, comen y trabajan cerca de ríos contaminados. La falta de servicios de saneamiento, la exposición a agentes contaminantes, productores y difusores de enfermedades, y la dificultad en el acceso al agua potable provoca graves trastornos en la salud de estas personas que viven en estas zonas y afectan gravemente al medioambiente. Algunos de los Ríos más contaminados del Mundo Salween: este río contaminado se encuentra en el Sureste Asiático, al este del Tíbet. Danubio: Persisten en las aguas de este río residuos químicos que provenían desde las fábricas serbias. Río de la Plata: límite natural entre Argentina y Uruguay. Ganges: este es uno de los ríos más importantes de la India. Yangtze: el río más largo de Asia. (INSPIRACIÓN, 2016)

En Colombia tenemos al Rio Bogotá como primero en la lista, seguido por el Chicamocha, Medellín, Cauca, Suárez, Pasto, Chinchiná, Otún, Quindío y Oro; siendo estos 10 los más críticos, (Ideam, Biblioteca Virtual, 2011), pero sin menos importancia aparecen el Rio Tejo y el chiquito que atraviesan las zonas urbana de Ocaña Norte de Santander que transportan aguas residuales generando fuertes olores ofensivos que afectan la calidad de vida y la salud de sus habitantes.

Las deficiencias en el tratamiento de aguas residuales en el municipio de Ocaña, ha contribuido al deterioro del Rio Tejo además de una problemática notoria en la región que es la disminución del caudal de los ríos Algodonal (alto Catatumbo) y el propio Tejo, además de que se han convertido en depósitos de basuras propiciando la constante contaminación de la cuenca. (García, 2014). Siendo el rio Tejo en temporadas de verano transportador únicamente de aguas servidas con excrementos, porque no han sido realizadas las conexiones de las redes de acueducto y alcantarillado.

El municipio de Ocaña cuenta con una población aproximada de 98.229 personas según (Dane, 2005), con 19.645 viviendas con un promedio de 5 personas por hogar, siendo generadores directos de las descargas residuales, algunas de estas aguas son servidas en el alcantarillado municipal, mientras otras aportan al alto nivel de contaminación del rio Tejo.

2.3 Marco contextual

El proyecto se llevara a cabo en el municipio de Ocaña, Norte de Santander con coordenadas 8° 14' 15" Latitud Norte y 73° 2' 26" Longitud Oeste y su altura sobre el nivel del mar es de 1.202 m. En la figura número 1, podemos ver la ubicación de los 13 (Trece) puntos escogidos para realizar las mediciones estos se encuentran dentro de zona urbana del municipio y son reconocidos a nivel de la población como focos de olores ofensivos.

Esta evaluación se realiza mediante la implementación de tecnologías que facilitan el estudio y la determinación precisa de la información, además de la realización de encuestas de

tipo cualitativo que nos brindan información directa de la población posiblemente afectada. En la figura número 2 podemos ver la red hidrográfica de Ocaña, mediante la cual nos basamos para la elección de los puntos.

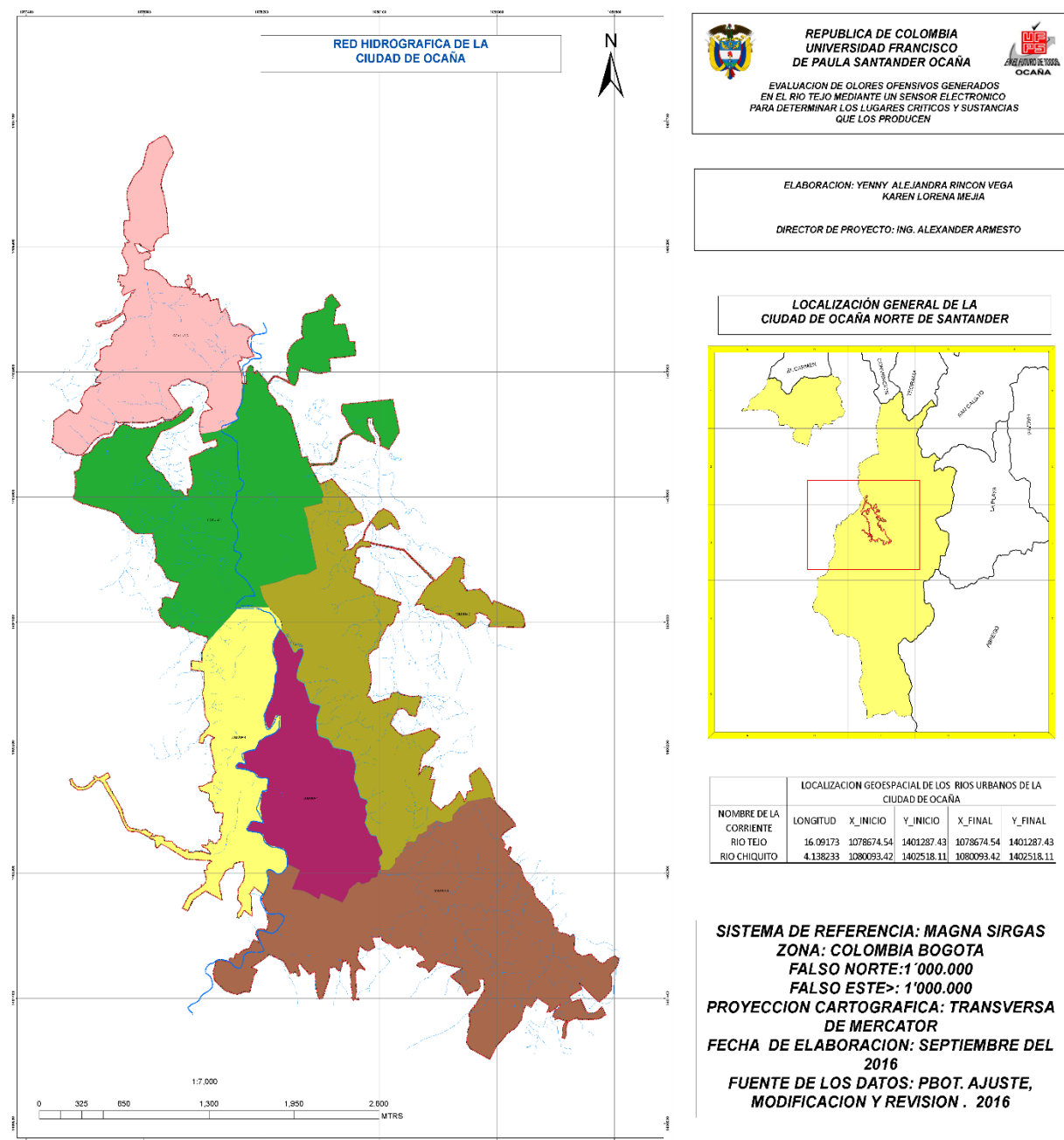


Figura 2. Ubicación de la red hidrográfica de Ocaña, Norte de Santander. Realizada en QGIS 2.8.7 Wien; SRC: Magna Sirgas/Colombia Bogotá Zone; a una escala 1:7,00 Fuente autores 2016.

2.4 Marco conceptual

2.4.1 Conceptos sobre aguas residuales. Es necesario tener la claridad de los conceptos relacionados con el tema a tratar.

Cuerpo de agua. Sistema de origen natural o artificial localizado sobre la superficie terrestre conformado por elementos físicos-Bióticos, masas y volúmenes de agua, contenidas o en movimiento. (Min Ambiente, 2013).

Vertimiento. Descarga final a un cuerpo de agua a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido. (Min Ambiente, 2013).

Aguas Residuales. Son aquellas aguas cuyas características originales han sido modificadas por actividades humanas y que por su calidad requieren un tratamiento previo, antes de ser reusadas, vertidas a un cuerpo natural de agua o descargadas al sistema de alcantarillado. (Oefa., Organismo De Evaluación Ambiental , 2015).

Aguas Residuales Domésticas, (ARD). Son las procedentes de los hogares, así como las de las instalaciones en las cuales se desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios y que correspondan a:

1. Descargas de los retretes y servicios sanitarios.

2. Descargas de los sistemas de aseo personal (duchas y lavamanos), de las áreas de cocinas y cocinetas, de las pesetas de lavado de elementos de aseo, lavado de paredes, pisos y del lavado de ropa (No se incluyen las de los servicios de lavandería industrial). (Resolución 0631, 2015).

Aguas Residuales no Domésticas, (ARnD): Son las procedentes de las actividades industriales, comerciales o de servicios distintas a las que constituyen aguas residuales domésticas, (ARD). (Resolución 0631, 2015).

Plantas de tratamiento de agua residual. Una planta de tratamiento de agua residual (PTAR) que tenga fallas en su diseño u operación, sea de tipo físico, químico o biológico, puede generar malos olores. El medio anaerobio es el más susceptible a esta situación, debido al metabolismo de las bacterias sulfato-reductoras, especialmente si en el agua residual existen altas concentraciones de sulfatos y sulfuros. (Ministerio De Salud Y Protección Social., 2012).

2.4.2 Conceptos sobre olores ofensivos. Que son el objeto de estudio y a quienes evaluaremos.

Olor. Propiedad organoléptica perceptible por el órgano olfativo cuando inspira determinadas sustancias volátiles.

Olores ofensivos. Es el olor generado por sustancias o actividades industriales, comerciales o de servicio, que produce fastidio, aunque no cause daño a la salud humana. (Min Ambiente, 2013)

Fatiga olfativa. Fenómeno mediante el cual el sentido del olfato, se acostumbra a un olor después de estar en contacto con él. (Sánchez JI, 2008)

Hiposmia. Reducción de la capacidad del sentido del olfato. (Diccionario Médico, 2012)

Olfatometría. Técnica sensorial de medición de olores que se usa para determinar el grado de molestia que pueden ocasionar ciertos olores a la población. (Sánchez JI, 2008)

Umbral de percepción. Valor mínimo de una magnitud, a partir del cual se recibe la sensación interior resultante de ese efecto en los sentidos. (Centro Nacional de Información de la calidad, 2007)

Umbral olfativo. Cantidad mínima requerida de una sustancia para que sea detectada por el olfato.

Unidad de olor europea. unidad de medición de concentración del olor, dada por el número de diluciones de una sustancia en un gas neutro necesarias para que sea percibida por el 50% de panelistas, especializados en la medición de olores mediante técnicas sensoriales .

Valor límite umbral. Concentración promedio o ponderada en el tiempo para una jornada de trabajo de 8 horas diarias, 40 horas semanales. (Sánchez JI, 2008)

2.5 Marco teórico

2.5.1 Aspectos Químicos de las Sustancias Asociadas a Olores Ofensivos.

Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica", define el olor como "la propiedad organoléptica perceptible por el órgano olfativo cuando inspira sustancias volátiles".

La contaminación debida al olor, que es una de las diferentes maneras de contaminación del aire, es un problema complejo. Debido a su naturaleza "difusa", los olores han sido clasificados como contaminantes "sin criterio" por la EPA. (Centro Nacional de Información de la calidad, 2007)

Una sustancia de olor ofensivo es aquella que por sus propiedades organolépticas, composición y tiempo de exposición, puede causar efectos desagradables y generar una respuesta. (Blanes-Vidal V, 2011).

2.5.2 Sustancias generadoras de olores ofensivos. Podría decirse que los malos olores generalmente tienen compuestos volátiles de sulfuro (azufre) así como también compuestos aromáticos orgánicos como ácidos grasos. Bastan pequeñas cantidades (bajas o muy bajas concentraciones) para que sean percibidas por la nariz (León C, 2007). El Artículo 3 de la Resolución 610 de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (que modificó parcialmente la Resolución 601 de 2006) define los niveles máximos permisibles para las principales sustancias generadoras de olores ofensivos: acetaldehído, ácido butírico, amoníaco, clorofenol, dicloruro de azufre, etil mercaptano, etil acrilato, estireno, monometilamina, metil mercaptano, nitrobenceno, propil mercaptano, butil mercaptano, sulfuro de dimetilo y sulfuro de hidrógeno.

2.5.3 Aspectos ambientales de las sustancias generadoras de olores ofensivos.

Tabla 1. Aspectos ambientales de las sustancias asociadas a olores ofensivos.

GRUPO		NOMBRE DE LA SUSTANCIA	ASPECTOS AMBIENTALES
LÍQUIDOS Y GASES INORGÁNICOS Y COMPUESTOS DE AZUFRE REDUCIDO S ⁻²	Sulfuros	Ácido sulfhídrico	Una vez liberado al ambiente, el ácido sulfhídrico en la atmósfera se comporta como cualquier otro contaminante y es dispersado y eventualmente removido. Los tiempos de residencia en la atmósfera están por encima de 40 días, dependiendo del clima, latitud y condiciones atmosféricas.
		Sulfuro de Dimetilo	El sulfuro de dimetilo liberado al ambiente de fuentes de contaminación tales como aguas residuales, rellenos sanitarios, etc. se metaboliza a dióxido de carbono y metano en aproximadamente 8 horas; por ser un compuesto inestable es poco factible su acumulación en el aire, agua o suelo.
		Dicloruro de azufre.	El dicloruro de azufre es muy tóxico para los organismos acuáticos. Se debe evitar que esta sustancia se incorpore al ambiente.
	Mercaptanos	Metil Mercaptano	El metil mercaptano es liberado al aire tanto de fuentes naturales como industriales. La luz solar puede degradarlo a otras sustancias. La mayoría del metil mercaptano liberado al ambiente pasa al aire. El metil mercaptano puede formarse en el agua por reacciones químicas. Se ha encontrado metil mercaptano en por lo menos 2 de los 1.300 sitios de la Lista de Prioridades Nacionales identificados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA).
		Etil mercaptano	Esta sustancia es altamente tóxica. Una concentración de 20 ppm en el agua puede causar la muerte de los peces en 2-3 minutos. El nivel de umbral estimado en el agua que puede contaminar la carne de pescado y otros organismos acuáticos se calcula en 240 µg/l. Este material no es fácilmente biodegradable y tiene una vida media en el aire de 4,8 horas. La vida media de evaporación es de 2,5 horas en río, a 29 horas en estanque.
		Propil mercaptano	No se han investigado los efectos de esta sustancia sobre el medio ambiente adecuadamente.
	Gases derivados del Nitrógeno	Amoniaco	No permanece mucho tiempo en el ambiente. Es incorporado rápidamente por las plantas, las bacterias y los animales; no se acumula en la cadena alimentaria, pero sirve como alimento para plantas y bacterias.
		Metil Amina	Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial a los peces.
	ÁCIDOS ORGÁNICOS Y DERIVADOS	Acetaldehído	Por evaporación de esta sustancia a 20°C, se puede alcanzar muy rápidamente una concentración nociva en el aire.
Ácido butírico		La sustancia es nociva para los organismos acuáticos.	
Etil acrilato		La sustancia es tóxica para los organismos acuáticos.	
COMPUESTOS AROMÁTICOS Y DERIVADOS	Clorofenol	Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debe prestarse atención especial al agua.	
	Estireno	La sustancia es tóxica para los organismos acuáticos. Debe evitarse de forma efectiva que el producto químico se incorpore al ambiente.	
	Nitrobenceno	La sustancia es tóxica para los organismos acuáticos. Debe evitarse de forma efectiva que el producto químico se incorpore al ambiente.	

Nota: En la tabla se describen las sustancias generadoras de olores ofensivos; Fuente.

(Fichas toxicológicas WHO- WHO-UNEP-IPCS-INSHT y ToxNet para las diferentes sustancias químicas); (Lineamiento para la vigilancia sanitaria y ambiental del impacto de los olores ofensivos en la salud y calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas).

2.5.3 Principales actividades generadoras de olores ofensivos. Con respecto al origen de los olores, en los diversos procesos, se podrían clasificar en dos tipos: Fuentes puntuales: las chimeneas, conductos, salidas de ventilación. Fuentes difusas: generalmente son superficies solidas o liquidas, tales como pozos de secado de lodos, plantas de compostaje, vertederos, piscinas, biofiltros, etc. (Ministerio De Salud Y Protección Social., 2012)

Tabla 2. Actividades generadoras olores ofensivos y sustancias químicas asociadas a éstos.

ACTIVIDAD	SUSTANCIA QUÍMICA													
	Ácido Sulfídrico	Sulfuro de dimetilo	Dicloruro de azufre	Mercaptanos	Amoniaco	Metilamina	Acetaldehído	Ácido Butírico	Etilacrilato	Clorofébol	Estireno	Trimetilamina	Indole	Skatole
Plantas de tratamiento de agua residual.	x	x	x	x	x	x						x	x	x
Rellenos sanitarios y sitios de disposición de residuos.	x	x	x	x	x	x						x	x	x
Cría y sacrificio de animales.	x	x	x	x	x	x						x	x	x
Industria de procesamiento de pescado y sus derivados (harina, aceites, concentrados).												x		
Industrias de procesamiento de cueros (curtiembres).	x	x	x		x	x						x	x	x
Industrias de subproductos de origen animal y vegetal.	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x
Industria petroquímica y de explotación de gas natural.	x	x	x	x										
Industria de pulpas de madera y fabricación de papel, cartón, celulosa.	x	x	x	x										
Elaboración de productos lácteos							x	x						
Elaboración de productos de café.							x							x
Elaboración de aceites y grasas de origen animal y vegetal y sus derivados.	x	x	x	x	x	x		x				x	x	x
Fabricación de resinas sintéticas y adhesivos.									x					
Fabricación de antisépticos y plaguicidas.										x				
Fabricación de plásticos y cauchos.	x	x	x								x			
Fabricación de abonos y compuestos orgánicos nitrogenados.					x	x						x	x	x

Nota: Las actividades que se presentan a continuación son aquellas que han sido clasificadas a nivel internacional como principales generadoras, por lo que merecen un análisis particular. Cada una de ellas emitir al ambiente una o más sustancias asociadas a olores ofensivos.

Fuente. (Lineamiento para la vigilancia sanitaria y ambiental del impacto de los olores ofensivos en la salud y calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas).

2.5.4. Umbrales olfativos y de seguridad. El umbral de olor es la concentración de un componente oloroso, a la cual es percibido por el olfato humano. El dato de umbral de olor se usa en la evaluación del impacto a la salud por emisión de olores, particularmente en situaciones en las cuales un compuesto es conocido como predominante del efecto del olor. (Calidad., 2007). Para que la detección olfativa de una sustancia química, sea un elemento de seguridad, es importante que exista un margen de seguridad entre el umbral del olor y las concentraciones que puedan llegar a ser tóxicas en forma aguda o crónica.

Tabla 3. Umbrales olfativos y de seguridad.

GRUPO		NOMBRE DE LA SUSTANCIA	NIVELES PERMISIBLES				NIVELES DE SEGURIDAD
			UMBRAL DE PERCEPCIÓN DEL OLOR ppm	TLV- TWA ppm	NIVEL MÁXIMO PERMISIBLE PARA AIRE EXTERIOR. (Resolución 610 2010)	GUÍA OMS CONCENTRACIÓN TOLERABLE EN AIRE	TLVUO
LÍQUIDOS Y GASES INORGÁNICOS Y COMPUESTOS DE AZUFRE REDUCIDO S ²	Sulfuros	Sulfuro de Hidrógeno o Ácido Sulfhídrico	0,0081	10	7,0 µg/m3 (0,005 ppm)	150 mg/m3 (108 ppm)	1234,6 *
		Sulfuro de Dimetilo	0,011	10	5,0 µg/m ³ (0,0019 ppm)		909,09
		Dicloruro de azufre o dicloruro de monosulfuro		NE	4,2 µg/m ³ (0,0015 ppm)		
	Mercaptanos	Metilmercaptano o metantol	0,0016	0,5	4,0 µg/m3 (0,002 ppm)		312,50
		Etil mercaptano o Etanolol	0,00076	0,5	0,5 µg/m3 (0,0002 ppm)		657,89
		Propil mercaptano, n-propilmercaptano o n-propanotol		NE	22 µg/m3 (0,007 ppm)		
		Butil mercaptano, n-butil mercaptano o n-butanotol	0,01	0,5	3 µg/m3 (0,0008 ppm)		50,00
	Gases derivados del Nitrógeno	Amoniaco	5,2	25	35 µg/m3 (0,036ppm)		4,81
		Monometilamina	0,021	5	27 µg/m3 (0,011 ppm)		238,10
ÁCIDOS ORGÁNICOS Y DERIVADOS		Acetaldehído o etanal	0,05	100	380 µg/m3 (0,683 ppm)	2.000 mg/m3 (1.111 ppm)	2.000
		Ácido butírico, ácido n-butanóico, ácido etil acético o ácido 1-propanocarboxílico	0,001	NE	4 µg/m3 (0,014 ppm)		
		Etil acrilato	0,0012	5	2 µg/m3 (0,008 ppm)		4.166,67
COMPUESTOS AROMÁTICOS Y DERIVADOS		Clorofenol		NE	0,1 µg/m3 (0,0005 ppm)		
		Estreno, vinilbenceno, etilbenceno, cinameno o feniletileno.	0,32	50 20 ppm como TWA, 40 ppm como STEL	200 µg/m3 (0,047 ppm)	260 mg/m3 (61 ppm)	156,25
		Nitrobenceno	0,018	1	24 µg/m3 (0,009 ppm)		55,56

Nota. Para la de terminación del cumplimiento de emisiones de los olores. Adaptado de NTP 320: Umbrales olfativos y seguridad de sustancias químicas – INSHT – España (48), Resolución 610 de 2010

Fuente. (Lineamiento para la vigilancia sanitaria y ambiental del impacto de los olores ofensivos en la salud y calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas).

2.5.5 Caracterización de los olores ofensivos. La OMS define cuatro características para los olores: la intensidad, entendida como la fuerza de la sensación percibida; la calidad, que es el carácter diferenciador de un olor, lo que permite identificarlo; la aceptabilidad, como el grado de gusto o disgusto de un olor; el umbral del olor, como la concentración mínima de un estímulo odorífero capaz de provocar una respuesta. (OMS, 1989). La caracterización de los olores se puede realizar mediante dos técnicas esencialmente: sensoriales y analíticas. Las técnicas sensoriales se basan en la percepción de los olores por el olfato humano. También incluyen la determinación del carácter de un olor (mapeo) y el nivel de agrado o desagrado de un olor (tono hedónico). Las técnicas analíticas son métodos tradicionales de análisis químico para medir la concentración de compuestos específicos presentes en un olor. Puede hacerse mediante cromatografía de gases y espectrometría de masas, mediante métodos húmedos, mediante narices electrónicas o mediante indicadores. (Murguía W, 2006).

2.6 Marco legal

Por ser considerada la norma de normas expondremos en primer lugar la Constitución Política de Colombia de 1991. Esta constitución ha permitido la generación de mecanismos y herramientas para el manejo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente. Dicha constitución incluye los siguientes artículos:

Artículo 8: Es obligación del estado y de las personas proteger las riquezas naturales y culturales de la nación.

Artículo 79: Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Artículo 80: El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas.

Artículo 313: Todo municipio debe expedir los acuerdos necesarios para el control, preservación y defensa del patrimonio ecológico.

Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA)..

Ley 23 de 1973. Consagra los principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.

Decreto 2811 de 1974. Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos.

Decreto 948 de 1995. Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

Decreto 1594 de 1984. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.

Decreto 3930 de 2010. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

Decreto número 948 de 1995. Corresponde a este Ministerio establecer la norma nacional de calidad del aire, o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia y establecer la concentración y el tiempo de exposición de los contaminantes para cada uno de los niveles de prevención, alerta y emergencia.

Resolución 2087 de 2014. Por el cual se adopta el protocolo para el monitoreo y vigilancia de olores ofensivos.

Resolución 0601 de 2006. Por la cual se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.

Resolución 0610 de 2010. Modificar el Anexo 1 de la Resolución 601 de 2006, en el cual se enuncian las actividades industriales que deben ser objeto de vigilancia, por ser las principales generadoras de olores ofensivos, específicamente los asociados al sulfuro de hidrógeno.

NTC 6012-1. Efectos y evaluación de los olores. Evaluación sicométrica de las molestias por olores.

ISO 14064. Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto.

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Diseño

La presente investigación tiene como propósito la evaluación de los olores ofensivos en la zona urbana de Ocaña norte de Santander, en lugares cercanos al Río Tejo, tomando como referencia de apoyo los siguientes documentos:

Lineamiento para la vigilancia sanitaria y ambiental del impacto de los olores ofensivos en la salud y calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas.

Protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos.

3.1.1 Identificación de los aspectos ambientales relacionados con la contaminación atmosférica por olores ofensivos y puntos de vista de las partes interesadas. Para la identificación de aspectos ambientales este trabajo tendrá en cuenta las siguientes actividades:

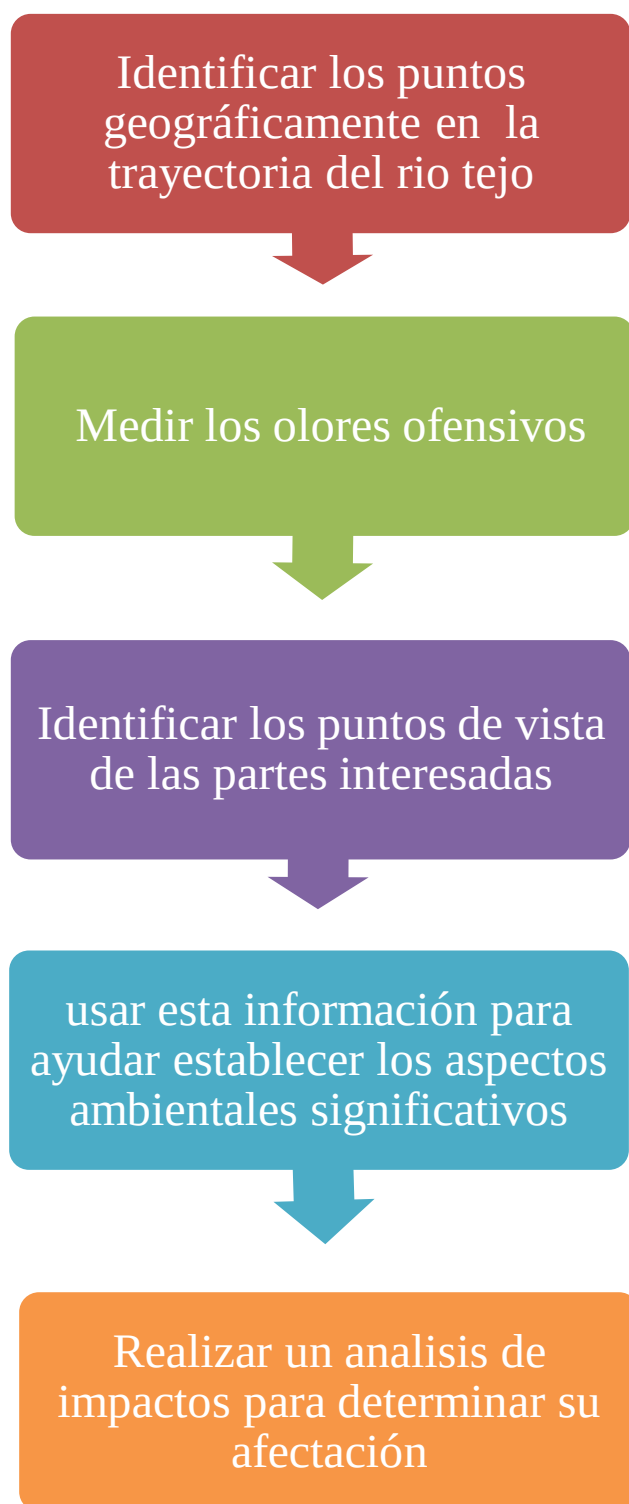


Figura 3. Actividades para la identificación de aspectos ambientales.

Fuente. Autores del proyecto

3.1.2 Selección de indicadores. Los indicadores ambientales serán seleccionados de acuerdo a los aspectos ambientales más significativos de acuerdo con la contaminación por olores ofensivos. Por consiguiente, se tendrán en cuenta los siguientes tipos de indicadores.

Indicadores de Gestión. Estos indicadores tendrán relación con todas las diligencias a ejecutar durante la ejecución del presente proyecto. Teniendo presente los siguientes criterios: apoyos entre instituciones, personas que trabajan en el proyecto, inversión en el proyecto, relaciones con la comunidad, entre otros.

Indicadores de Operación. Este tipo de variables tendrá concordancia con materiales utilizados, instalaciones y equipos, residuos, emisiones, entre otros.

Indicadores de Condición ambiental. Para esto se tendrá en cuenta, las condiciones ambientales generales de la región, relacionada con los olores ofensivos.

3.1.3 Recopilación de datos. Esta recolección será por dos métodos, el primero mediante encuestas dirigidas a las partes interesadas y mediciones directas en los puntos seleccionados por medio de la nariz electrónica.

3.1.4 Hipótesis. El río Tejo no presenta proliferación de olores ofensivos.

Toda la población cercana al río Tejo presenta iguales condiciones ambientales con respecto a olores ofensivos en la Ciudad de Ocaña.

La población cercana a dicha fuente no presenta alteraciones e inconformidades.

3.1.5 Análisis de datos. Con el fin de corroborar las Hipótesis, los análisis de datos se harán mediante bloques completamente al azar, esto debido a que los lugares en que se realizaran los datos son diferentes en cuanto a su estado ambiental.

3.2 Población y muestra.

Población. La población utilizada para esta investigación es determinada mediante el conteo de las viviendas aledañas al río Tejo, mediante la implementación de la herramienta mapas de Google Eart, que es un visor satelital que nos permite imágenes detalladas y precisas de nuestros lugares de interés. Como resultado de este conteo obtuvimos un total de 720 viviendas construidas a lo largo del río desde el punto inicial en el barrio la pradera hasta el final en la planta de sacrificio.

Muestra. La muestra está determinada por el resultado obtenido de la fórmula:

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

La cual nos dio como resultado 445 viviendas, divididas entre los 13 barrios lo que nos deja un total 34 encuestas por barrio, para un nivel de confianza del 95%. A excepción de los barrios los seguros, los lagos y el matadero en los cuales se realizan 20, 10 y 16 respectivamente debido a las pocas viviendas dentro de los límites establecidos. Para la realización de un total real de 386 encuestas.

3.3 Técnicas de recolección de la información.

Fuentes primarias. Datos recolectados con la nariz electrónica, datos colectados en la entrevista.

Fuentes secundarias. Decreto 948, Ley 23 de 1973 y demás leyes pertinentes, Protocolo para el seguimiento y monitoreo de la calidad del aire, Protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos, Norma ISO 14031 y estándares relacionados con olores ofensivos.

Capítulo 4. Resultados

4.1 Identificación de los puntos de vista de las partes interesadas.

Para realizar esta identificación utilizamos las encuestas propuestas en el lineamiento para la vigilancia sanitaria y ambiental del impacto de los olores ofensivos en la salud y calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas, por el ministerio de Salud y Protección Social de la República de Colombia en compañía de la Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá) y la Organización Panamericana de Salud.

Estas encuestas fueron realizadas en los barrios seleccionados en la muestra y fueron dirigidas para las personas directamente expuestas a río Tejo.

La siguiente tabulación se hizo para medir los porcentajes de:

- Estratos sociales
- Acceso a servicios públicos
- Tipo de unidad habitacional
- Estado general de salud
- Población más afectada por olores ofensivos
- Frecuencia, intensidad y duración
- Síntomas o molestias y frecuencia.

4.1.1 Barrió la pradera. El barrio la pradera está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1220 msnm, su ubicación geográficas es N o8°13'34,7" y W 073°21'44,3". El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo en su valor máximo un valor de 0,799 ppm, con respecto al NH₄, H₂S y el NH₃, sus valores máximos estuvieron por debajo de lo permitido.

Tabla 4. *Análisis estadístico descriptivo. B. Pradera*

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	NH ₄ ppm	CH ₄ MÍNIMO	CH ₄ MÁXIMO	H ₂ S	NH ₃
Media	0,00173209	0,01154837	0,48339954	2,2835E-06	0,00546019
Moda	0,00176499	0,01134985	0,43352985	1,7203E-06	0,0052156
Desviación estándar	0,00021814	0,00124834	0,09629324	2,7457E-06	0,00063128
Mínimo	0,00138856	0,00908837	0,35440311	1,8391E-07	0,00456922
Máximo	0,00219757	0,0149069	0,79986703	1,6142E-05	0,007135

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido.
Fuente: Autores, 2017.

Por medio de encuestas realizadas en esta zona a un número 34(treinta y cuatro) habitantes, de forma confiable el arrojo de datos. Se logró determinar en porcentajes que el 100% de los encuestados pertenecen al estrato social nivel 1(uno),

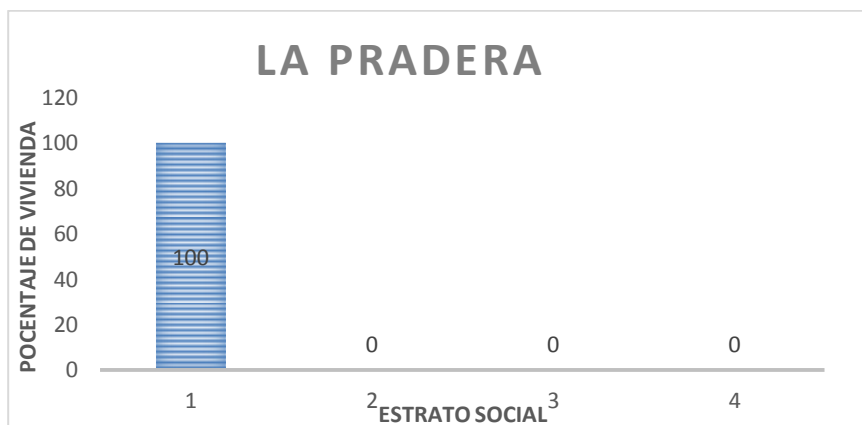


Figura 4. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio la pradera.

Fuente. Autores del proyecto

La comunidad del barrio la pradera, cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto y energía, seguido de esta el 58.9% cuentan con el servicio de alcantarillado, el 44.2% cuentan con el servicio de gas natural y el 29.5% cuentan con el servicio de teléfono.

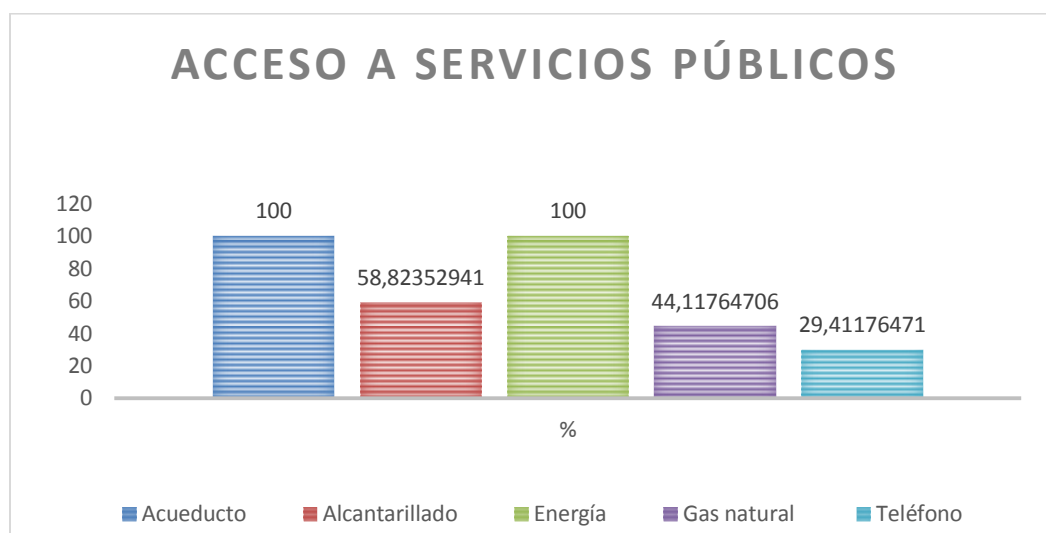


Figura 5. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio la pradera.

Fuente. Autores del proyecto

La comunidad del barrio la pradera, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 73.6% casas, 14.8% apartamentos y 11.8% de otro, entre estos otros encontramos fincas, (1) club y un colegio. Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad.

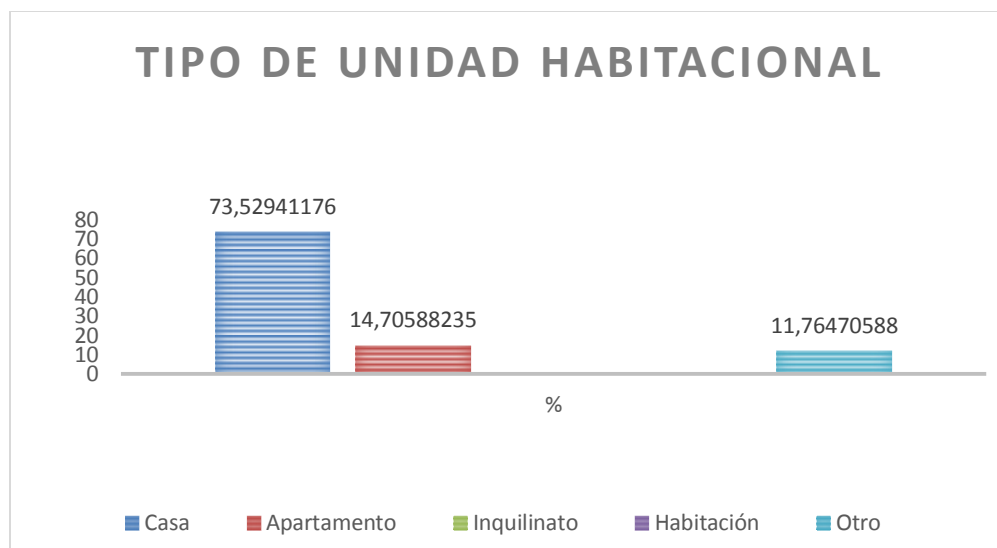


Figura 6. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio la pradera.

Fuente. Autores del proyecto

La comunidad del barrio la pradera, los resultados encontrados a las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas es el 79.5% son de sexo femenino y el 20.6% son de sexo masculino.

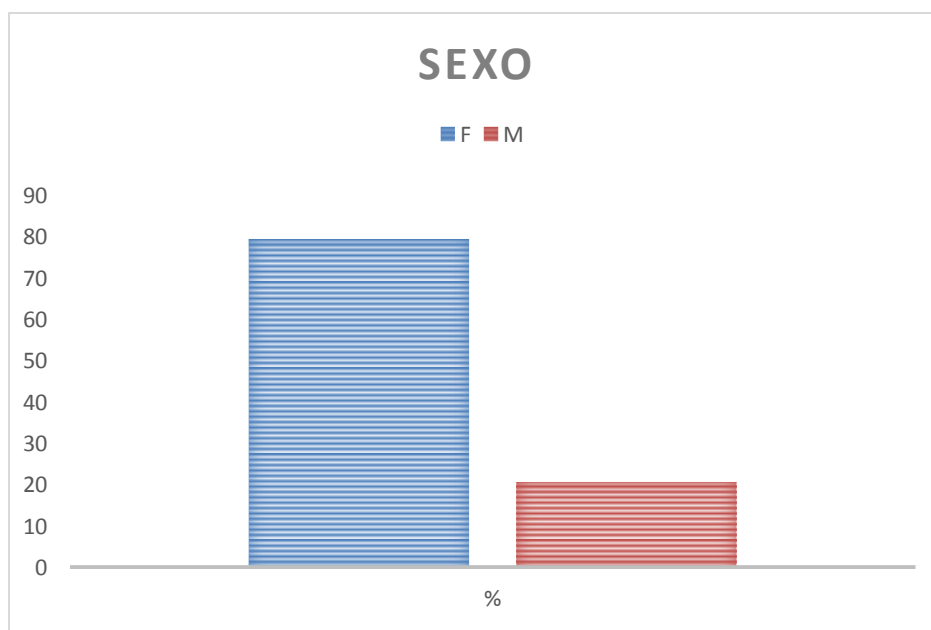


Figura 7. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio la pradera.

Fuente. Autores del proyecto

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso el barrio la pradera, están en un promedio de edades entre los 27-59 año de edad.

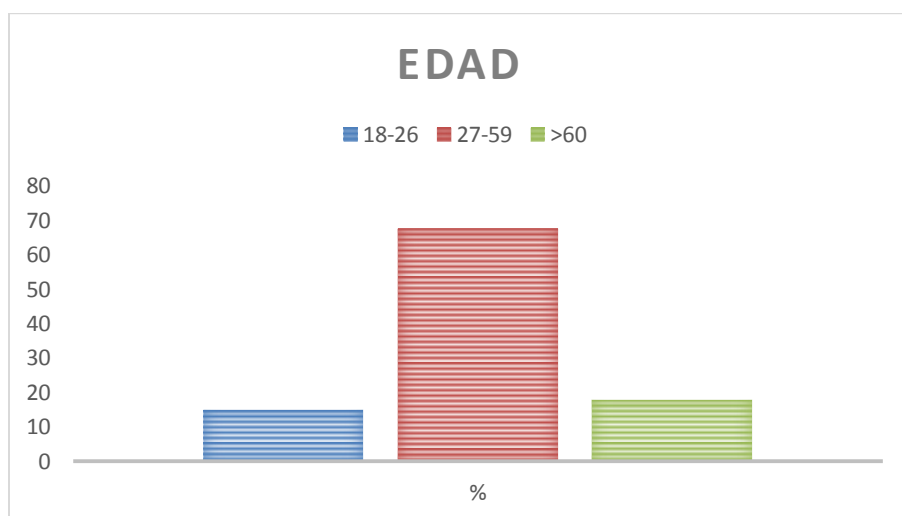


Figura 8. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio la pradera.

Fuente. Autores del proyecto

El estado general de salud de la comunidad de la pradera en un porcentaje mayor es de bueno con un porcentaje de 73.4%.

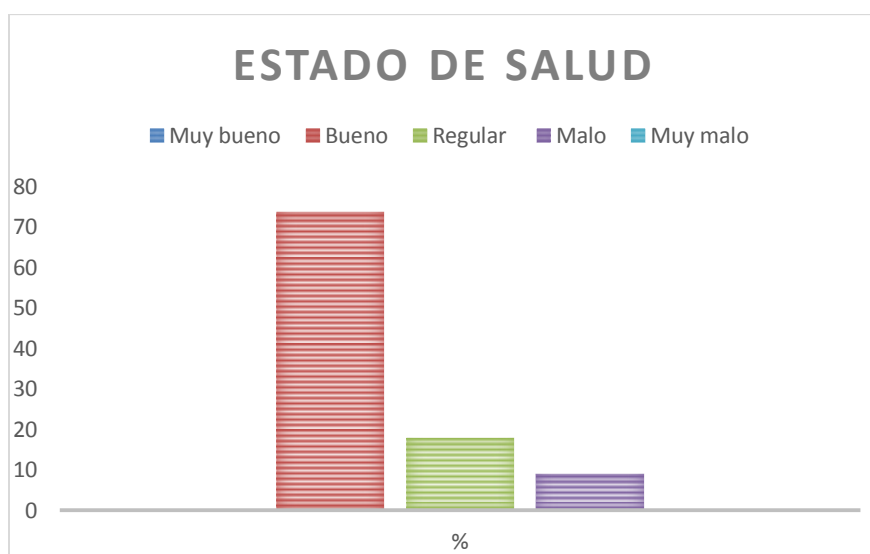


Figura 9. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio la pradera.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos el mayor porcentaje es la de los adultos mayores de 60 (sesenta) años con un porcentaje de 58.9%.

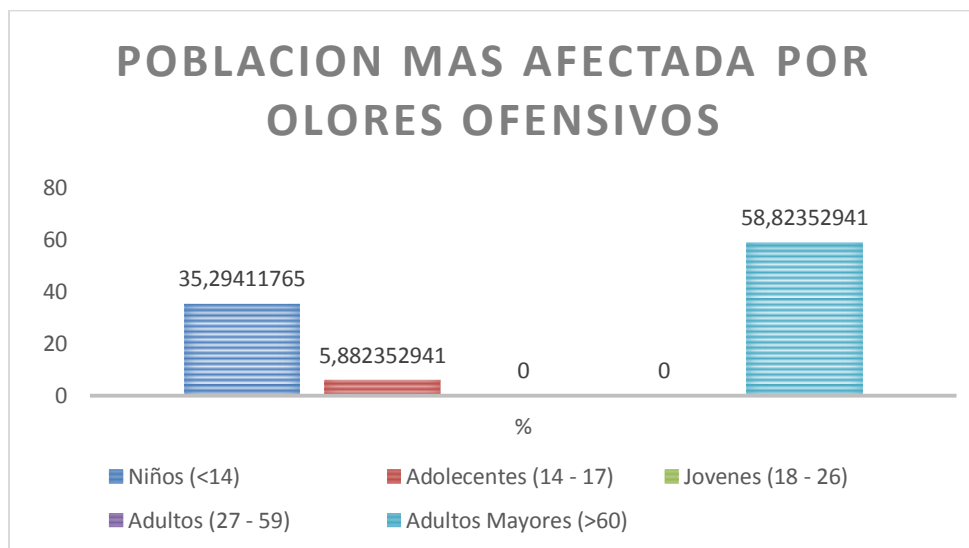


Figura 10. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio la pradera.

Fuente. Autores del proyecto

Se realizó un estudio donde se le pregunto a los habitantes encuestados por la frecuencia del olor ofensivo presentado en esta zona y lo clasificamos de la siguiente manera. Semanal, mensual, trimestral, diario y puntual. Los datos obtenidos fueron que el olor con mayor frecuencia es semanal, con intensidad moderada y una duración de 10(diez) min, seguida de esta se muestra una frecuencia fuerte con intensidad puntual y la duración del olor es mayor a 12(doce) horas. Luego se encuentra la frecuencia mensual con intensidad muy fuerte y una duración de 4 (cuatro), y por último se obtuvo una frecuencia diaria con intensidad muy fuerte y una duración de 1(una) hora.

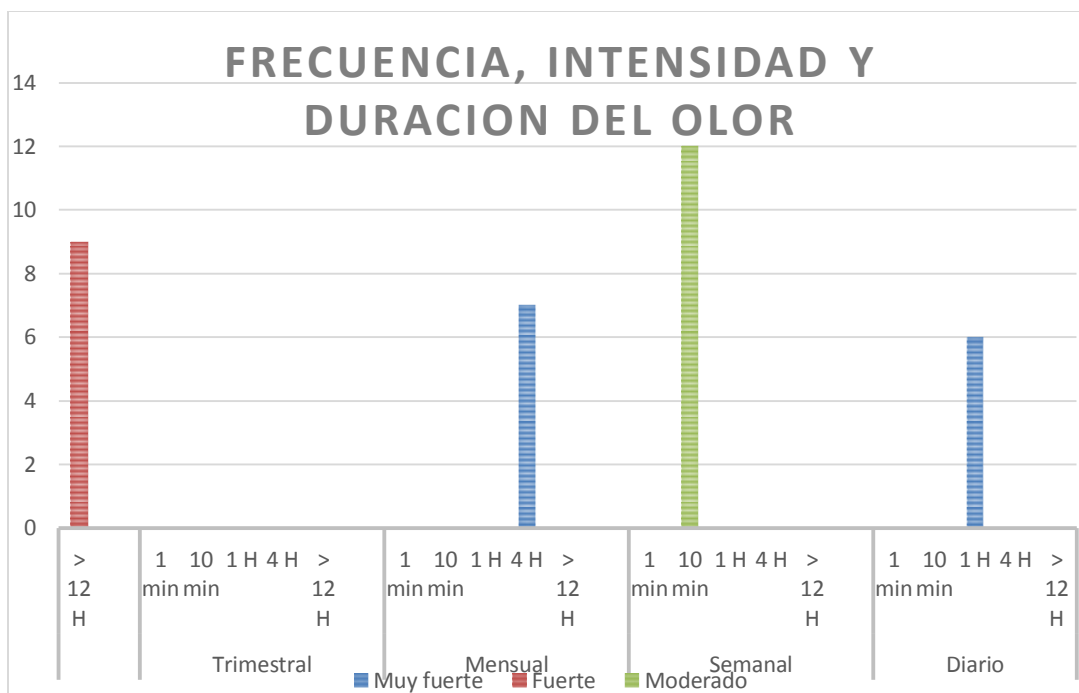


Figura 11. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio la pradera.

Fuente. Autores del proyecto

Los síntomas más representativos en las encuestas realizadas a la comunidad de la pradera fueron vías respiratorias superior con frecuencia diaria, semanal y mensual.

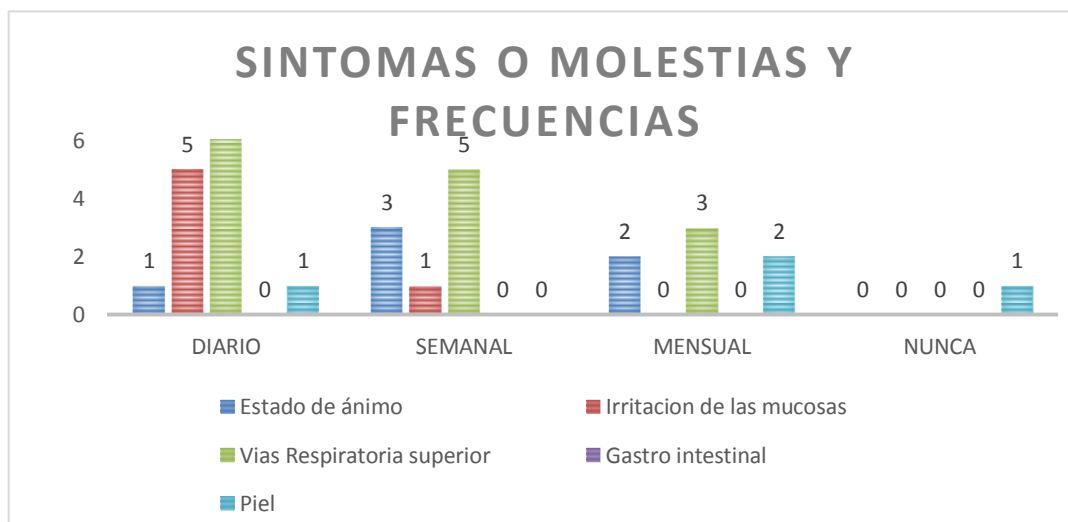


Figura 12. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio la pradera.

Fuente: Autores, 2016.

4.1.2 Barrio el molino. El barrio el molino está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1190 msnm, su ubicación geográficas es N 08°13'51,0" y W 073°21'28,5". El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo su valor máximo un valor de 0,680 ppm, con respecto al NH₄, H₂S y NH₃, sus valores máximos estuvieron por debajo de lo permitido.

Tabla 5. *Análisis estadístico descriptivo. B. El molino*

MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	<i>NH4</i>	<i>CH4 MIN</i>	<i>CH4 MAX</i>	<i>H2S</i>	<i>NH3</i>
Moda	0,00176499	0,01134985	0,43352985	1,8391E-07	0,0047248
Desviación estándar	0,00019582	0,00070707	0,06727854	2,6597E-06	0,00032039
Mínimo	0,00138856	0,00980538	0,35440311	0	0,00441755
Máximo	0,00219757	0,01304782	0,68000996	1,6142E-05	0,00574405
Numero de datos	146	146	146	146	146

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido.

Fuente: Autores, 2017.

La comunidad del barrio el molino del municipio de Ocaña norte de Santander, se encuentra dividida por dos estratos sociales, el estrato 2(dos) y estrato 3(tres), respecto a los datos arrojados por las encuestas realizadas a las 34b (treinta y cuatro) personas de esta zona, este dato se obtiene con confiabilidad del 100%. La mayor parte de esta comunidad pertenecen al estrato social 2 (dos) con un porcentaje de 79.5% y la otra parte de la comunidad que pertenece al estrato social 3 (tres) con un porcentaje de 20.6%.

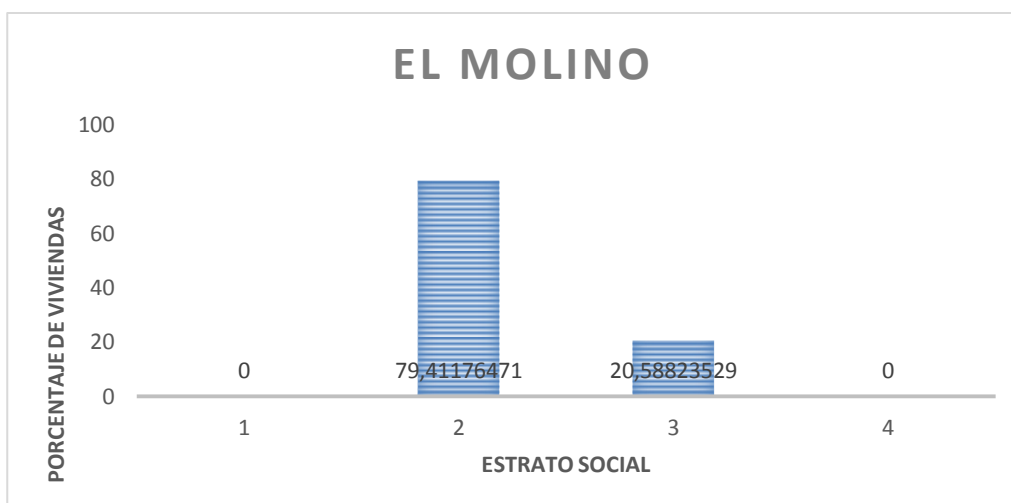


Figura 13. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio el molino.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio el molino, cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto y energía, seguido de esta el 88.3% cuentan con el servicio de gas natural, el 76.5% cuentan con el servicio de alcantarillado y el 41.2% cuentan con el servicio de teléfono.

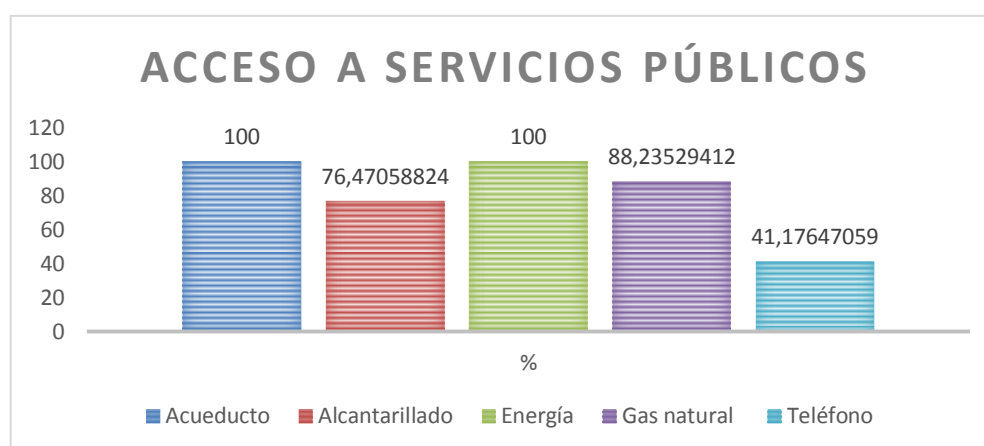


Figura 14. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio el molino.

Fuente. Autores del proyecto

La comunidad del barrio el molino, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 41.2% casas, 29.5% apartamentos y 29.5% inquilinato. Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad.

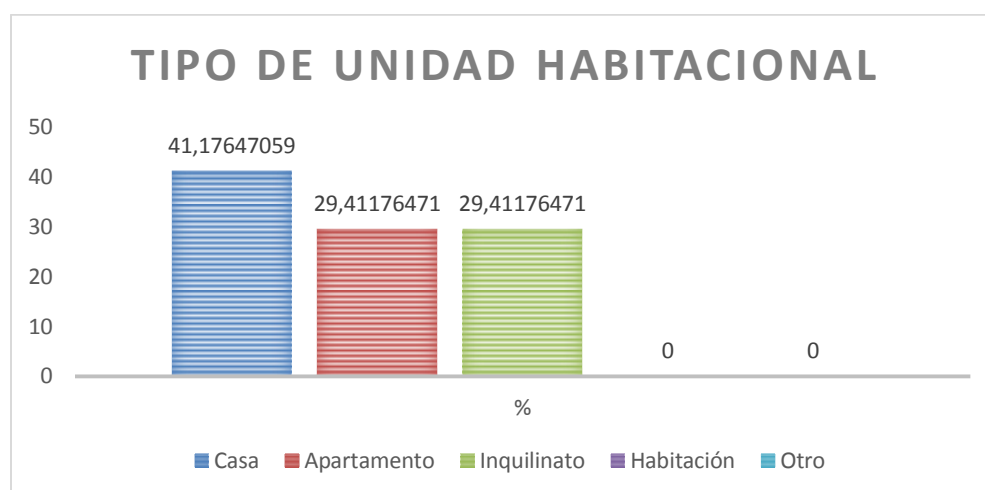


Figura 15. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio el molino.

Fuente. Autores del proyecto

La comunidad del barrio el molino, los resultados encontrados a las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas es el 73.6% son de sexo femenino y el 26.5% son de sexo masculino.

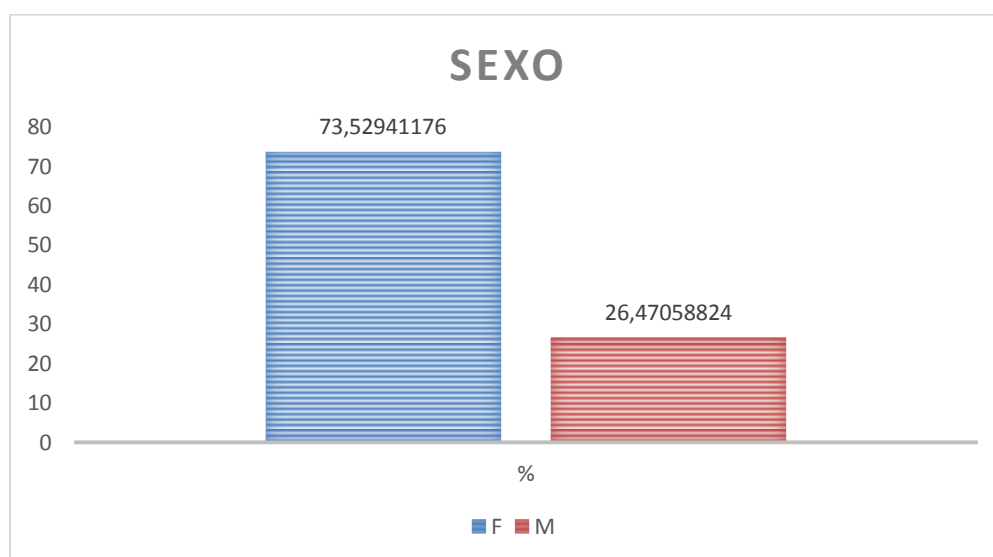


Figura 16. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio el molino.

Fuente. Autores del proyecto

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso barrio el molino, están en un promedio de edades entre los 27-59 año de edad.

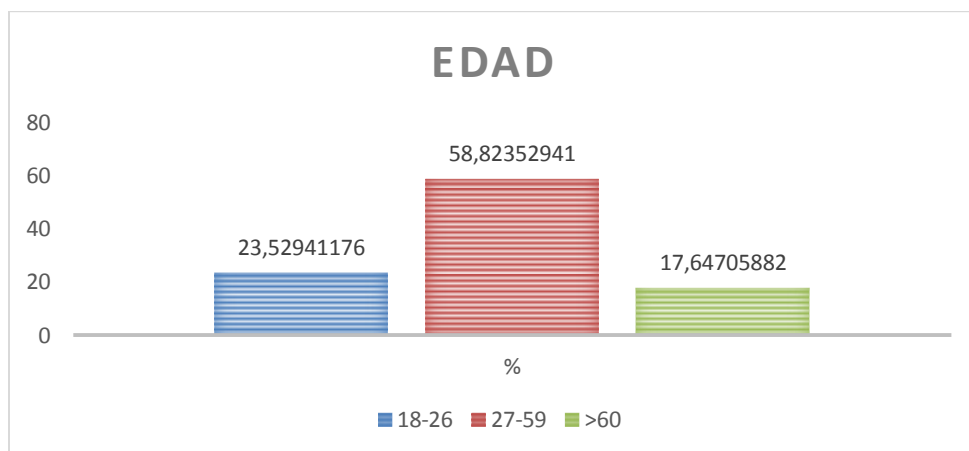


Figura 17. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio el molino.

Fuente. Autores del proyecto

El estado general de salud de la comunidad del barrio el molino, es bueno con un porcentaje de 52.3%, seguido de este el estado de salud regular en un porcentaje de 29.5% estos dos valores son los más representativos en esta zona, siendo de igual valor en porcentaje el estado de salud muy bueno y el estado de salud malo.

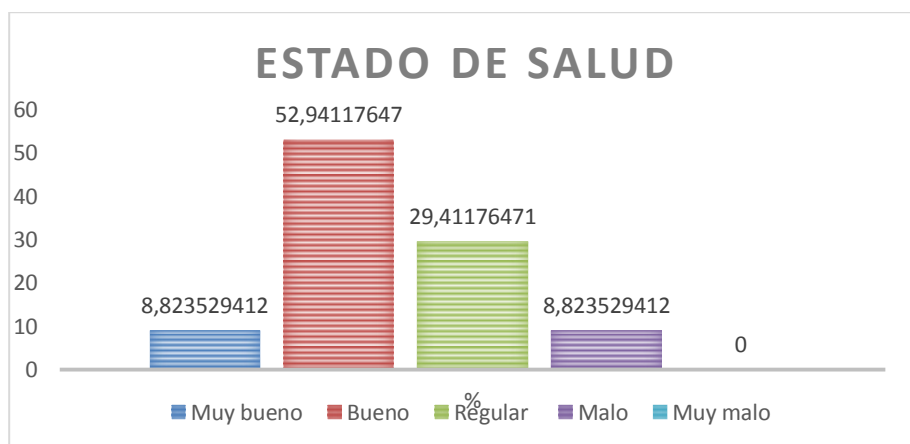


Figura 18. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio el molino.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos la mayor parte de población afectada son los niños menores de 14 (catorce) años, con un porcentaje de 58.9%.

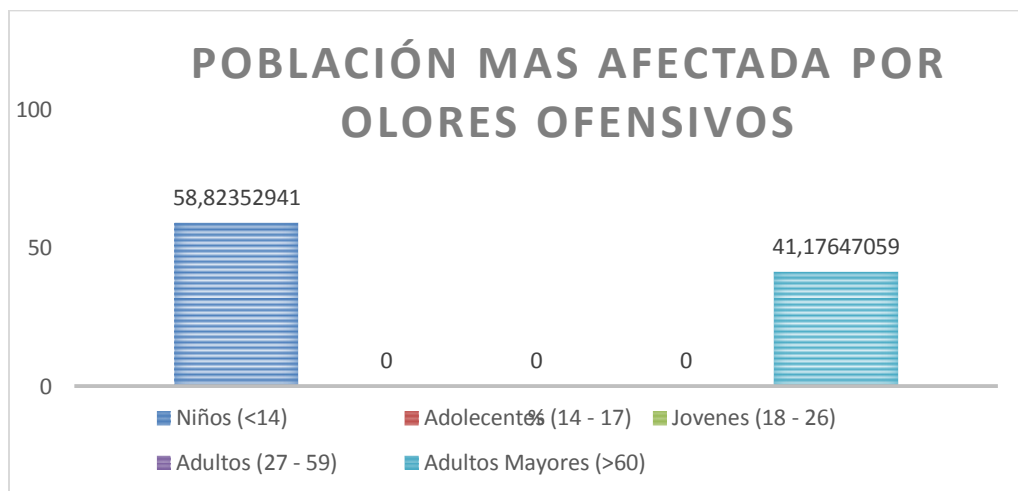


Figura 19. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio el molino.

Fuente. Autores del proyecto

Se realizó un estudio donde se le pregunto a los habitantes encuestados por la frecuencia del olor ofensivo presentado en esta zona y lo clasificamos de la siguiente manera. Semanal, mensual, trimestral, diario y puntual. En los resultados arrojados en la tabla se obtuvo una frecuencia moderada, con intensidad mensual y una duración de 1 (una) hora, seguida de esta se presenta una frecuencia fuerte, con intensidad semanal, y una duración de un minuto. Luego una frecuencia muy fuerte, con intensidad mensual y una duración de 10 (diez) minutos, segunda de estas se presentan tres frecuencias moderada, muy fuerte y fuerte, con intensidad trimestral y duración de un minuto, una frecuencia fuerte, con intensidad mensual y duración mayor a 12 (doce) horas, una frecuencia fuerte, con intensidad diaria y duración de 10 (diez) minutos, estos son los datos más significativos de los estudios realizados.

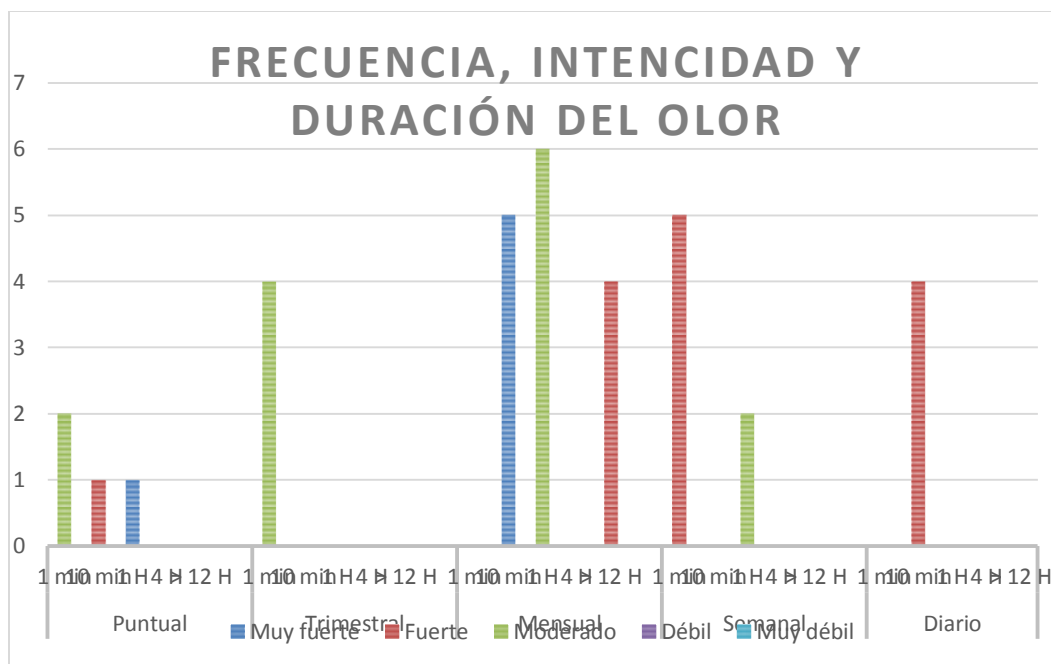


Figura 20. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio el molino.

Fuente. Autores del proyecto

Los síntomas más representativos en las encuestas realizadas a la comunidad del barrio el molino fueron vías respiratorias superiores, gastrointestinal, irritación de las mucosas.

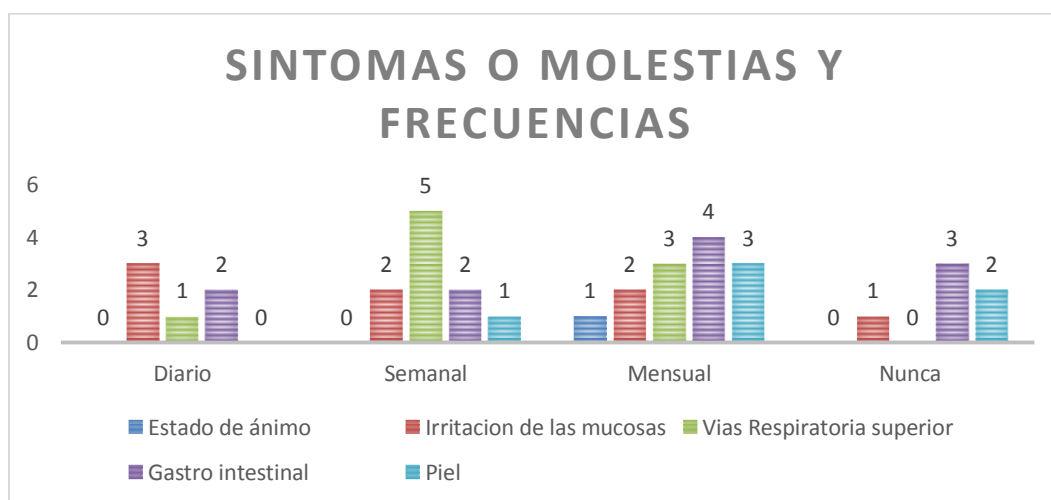


Figura 21. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio la pradera.

Fuente: Autores, 2016.

4.1.3 Barrió Tejarito. El barrio el tejario está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1195 msnm, su ubicación geográficas es N 08°14' 0,28" y W 073°21'25,2". El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo en su valor máximo un valor de 5,230 ppm, con respecto al NH₄, H₂S sus valores máximos estuvieron por debajo de lo permitido. Pero para NH₃ se encuentra en su valor máximo 0,02 ppm por encima de lo permitido.

Tabla 6. *Análisis estadístico descriptivo. B. Tejarito*

MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH ₄	CH ₄ MIN	CH ₄ MAX	H ₂ S	NH ₃
Moda	0,00268909	0,02030972	0,86469984	1,7203E-06	0,0098237
Desviación estándar	0,00091566	0,00657646	0,84152107	3,1953E-06	0,00622259
Mínimo	0,00219757	0,01801428	0,73833323	1,8391E-07	0,00902431
Máximo	0,00702417	0,05497625	5,23062849	1,6142E-05	0,03862515
Cuenta	146	146	146	146	146

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido.

Fuente: Autores, 2017.

La comunidad del barrio el tejario del municipio de Ocaña norte de Santander, se encuentra dividida por dos estratos sociales, el estrato 2(dos) y estrato 3(tres), respecto a los datos arrojados por las encuestas realizadas a las 34(treinta y cuatro) personas de esta zona, este dato se obtiene con confiabilidad del 100%. La mayor parte de esta comunidad pertenecen al estrato social 2 (dos) con un porcentaje de 94.2% y la otra parte de la comunidad que pertenece al estrato social 3 (tres) con un porcentaje de 5.9%.

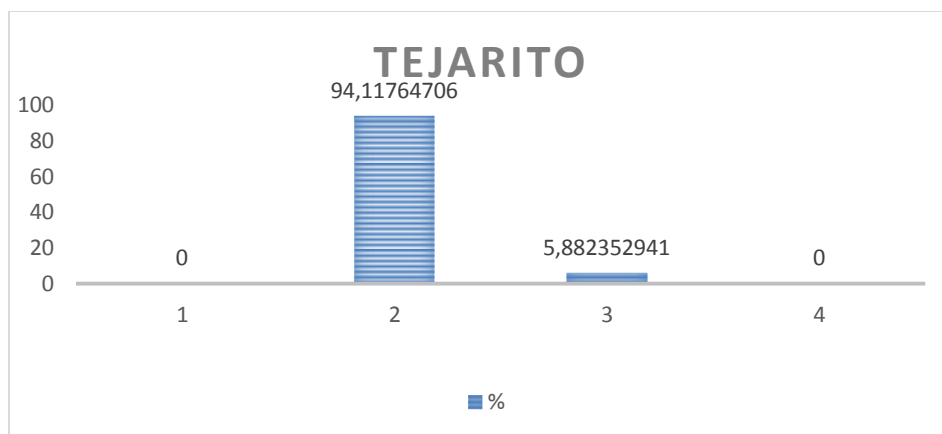


Figura 22. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio tejarito.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio el tejarito, cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las 34(treinta y cuatro) personas encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto y energía y gas natural, seguido de esta el 88.3% cuentan con el servicio de teléfono, y el 35.3% cuentan con el servicio de alcantarillado.

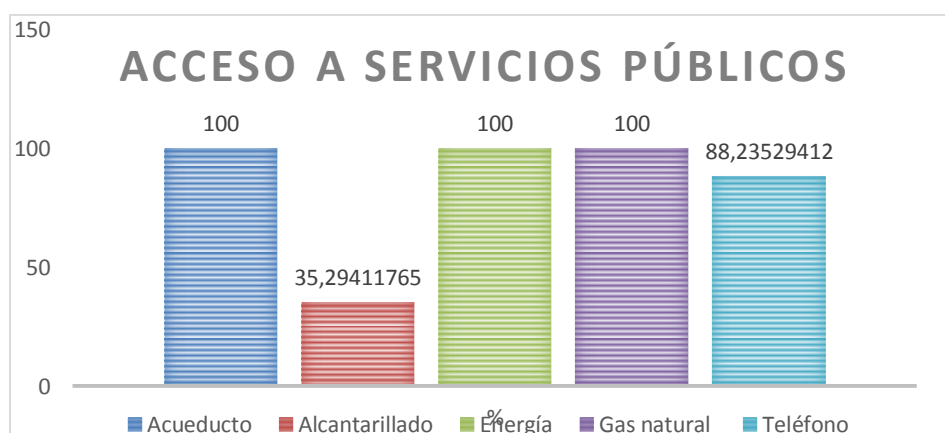


Figura 23. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio tejarito.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio el tejарito, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 73.6% casas, 14.7% apartamentos, 8.8%inquilinato y 2.3% otros, entre estos otros encontramos un colegio. Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad.

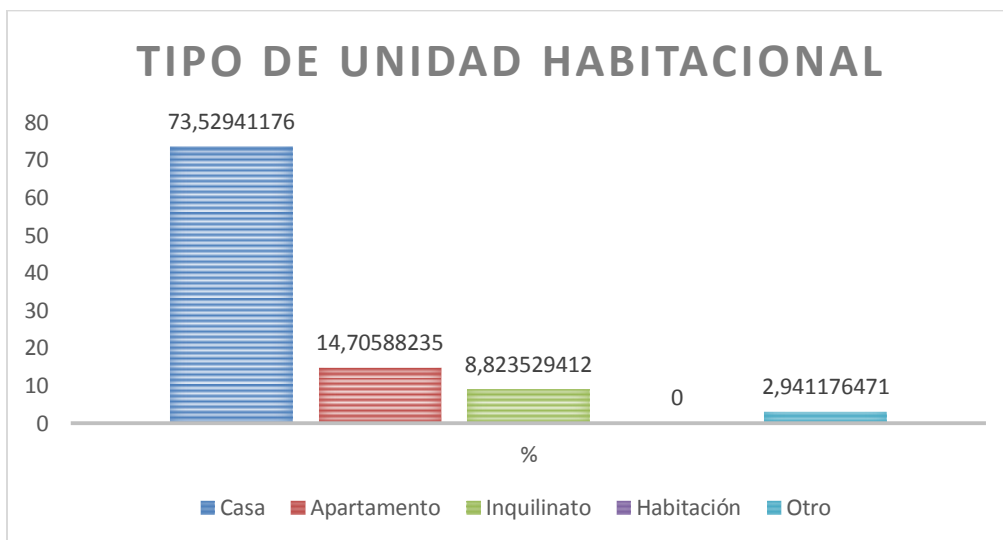


Figura 24. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio tejарito.

Fuente. Autores del proyecto

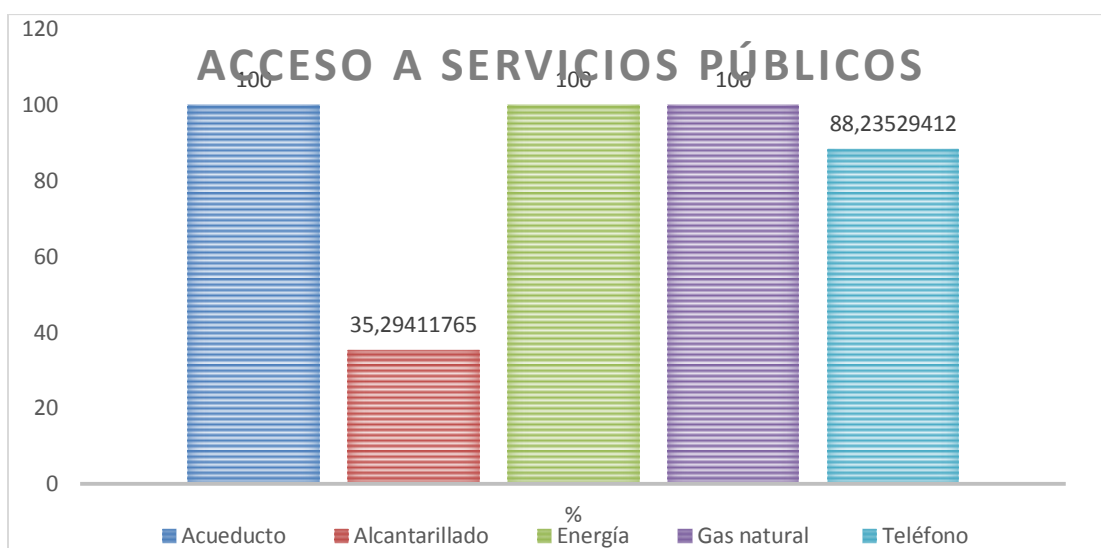


Figura 25. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio tejарito.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio el tejарito, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 73.6% casas, 14.7% apartamentos, 8.8%inquilinato y 2.3% otros, entre estos otros encontramos un colegio. Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad.

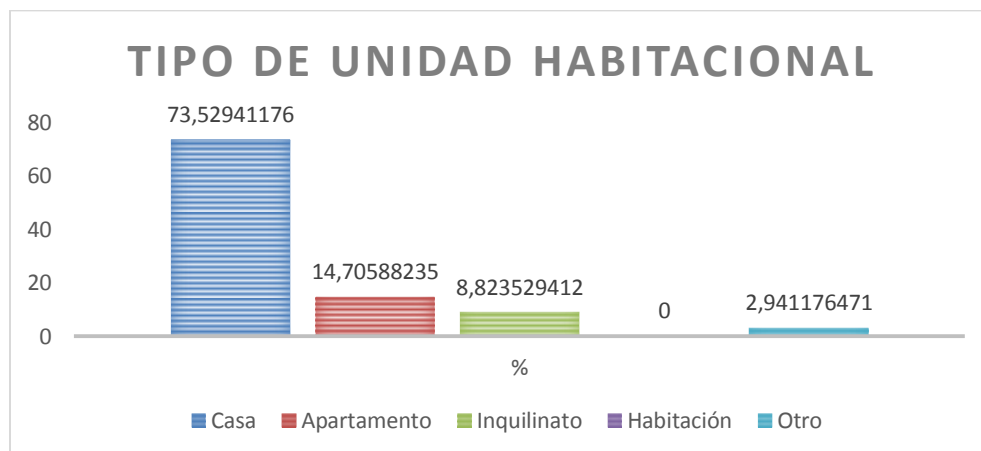


Figura 26. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio tejарito.

Fuente. Autores del proyecto

En la comunidad del barrio el tejарito en los resultados obtenidos a las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas es el 79.5% son de sexo femenino y el 20.6% son de sexo masculino.

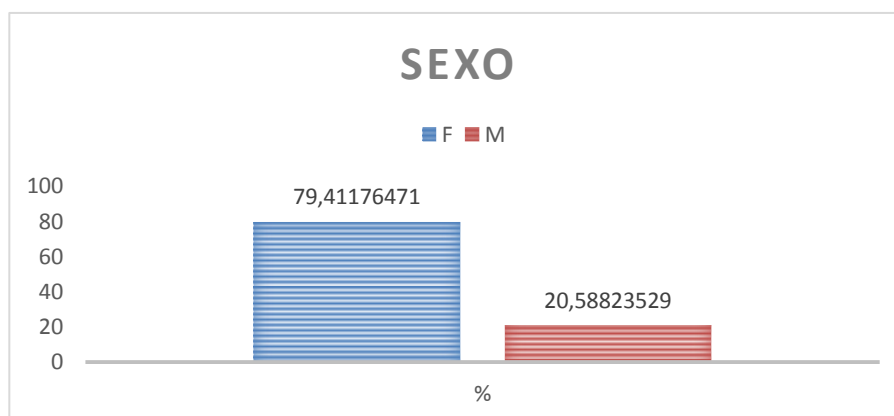


Figura 27. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio tejарito.

Fuente: Autores, 2016.

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso el barrio el tejарito, están en un promedio de edades entre los 27-59 año, seguido de edades promedio entre 17.6% mayores de 60 (sesenta) años y el 14.7% en edades promedio entre los 18-26 años de edad.

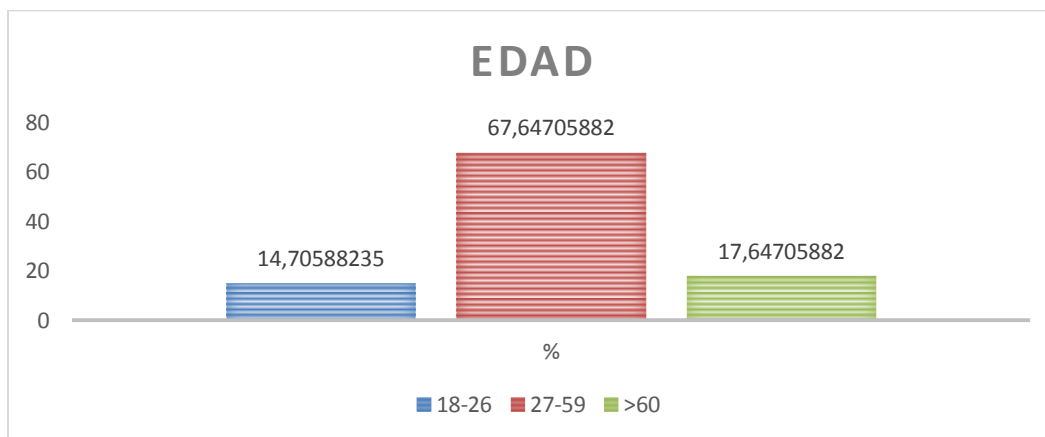


Figura 28. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio tejарito.

Fuente: Autores, 2016.

El estado general de salud de la comunidad del barrio el tejарito en un porcentaje mayor es bueno con un porcentaje de 88.2%, seguido de un estado de salud regular con un porcentaje de 8.8% y un estado de salud muy bueno con un porcentaje de 2.9%.

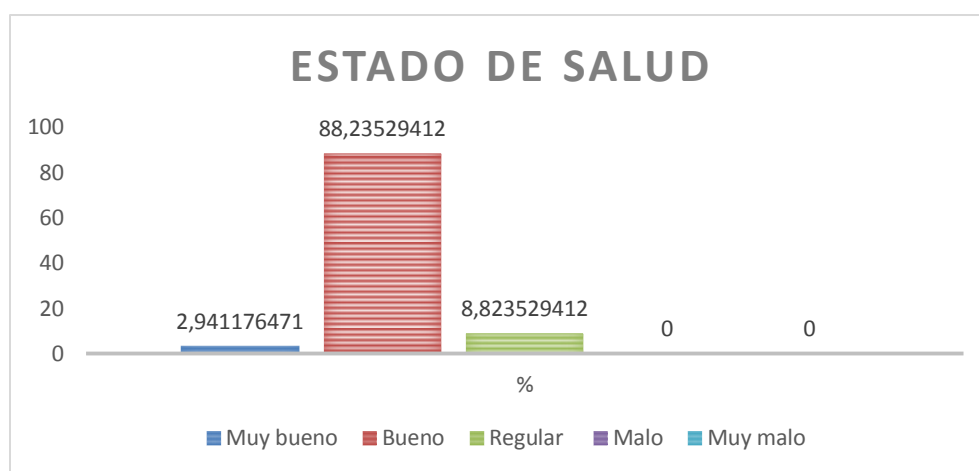


Figura 29. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio tejарito.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos la mayor parte son los niños menores de 14 (catorce) años con un porcentaje de 58.8%.

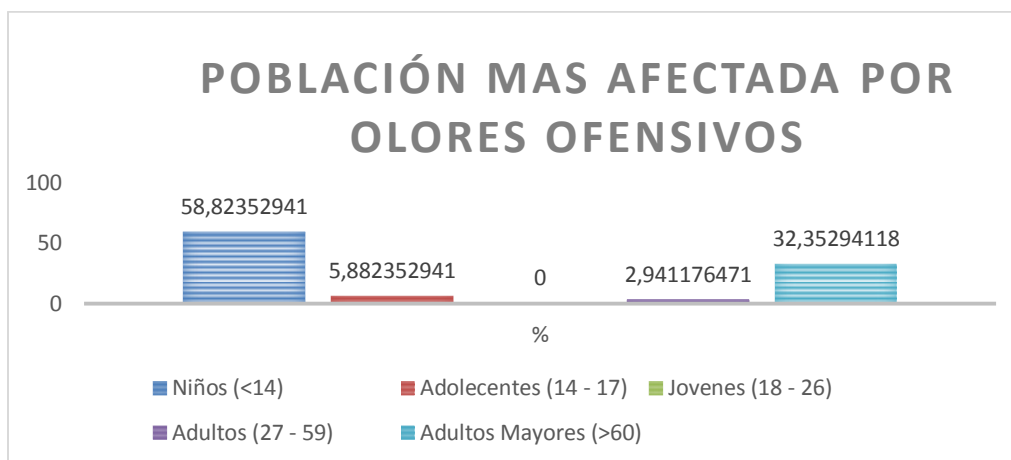


Figura 30. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio el tejariito.

Fuente: Autores, 2016.

4.1.4 Barrio las delicias. El barrio las delicias está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1189 msnm, su ubicación geográfica es N 08°14' 09,9" y W 073°21'32,3". El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo su valor máximo un valor de 0,799 ppm, con respecto al NH₄, H₂S y NH₃, sus valores máximos estuvieron por debajo de lo permitido.

Tabla 7. Análisis estadístico descriptivo. B. Las delicias.

MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Moda	0,00176499	0,01395675	0,47709382	1,7203E-06	0,00488434
Desviación estándar	0,00029023	0,00204308	0,09454989	2,3312E-06	0,00049069
Mínimo	0,00138856	0,01217918	0,43352985	0	0,00456922
Máximo	0,00268909	0,02152753	0,79986703	1,6142E-05	0,00651073
Cuenta	146	146	146	146	146

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido.

Fuente: Autores, 2017.

La comunidad del barrio las delicias del municipio de Ocaña norte de Santander, se encuentra dividida por dos estratos sociales, el estrato 2(dos) y estrato 3(tres), respecto a los datos arrojados por las encuestas realizadas a las 34(treinta y cuatro) personas de esta zona, este dato se obtiene con confiabilidad del 100%. La mayor parte de esta comunidad pertenecen al estrato social 2 (dos) con un porcentaje de 61.2% y la otra parte de la comunidad que pertenece al estrato social 3 (tres) con un porcentaje de 38.2%.



Figura 31. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio las delicias.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio el molino , cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las 34(treinta y cuatro) personas encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto y energía, seguido de esta el 88.2% cuentan con el servicio de teléfono, el 82.3% cuentan con el servicio de gas natural y el 55.9% cuentan con el servicio de alcantarillado.

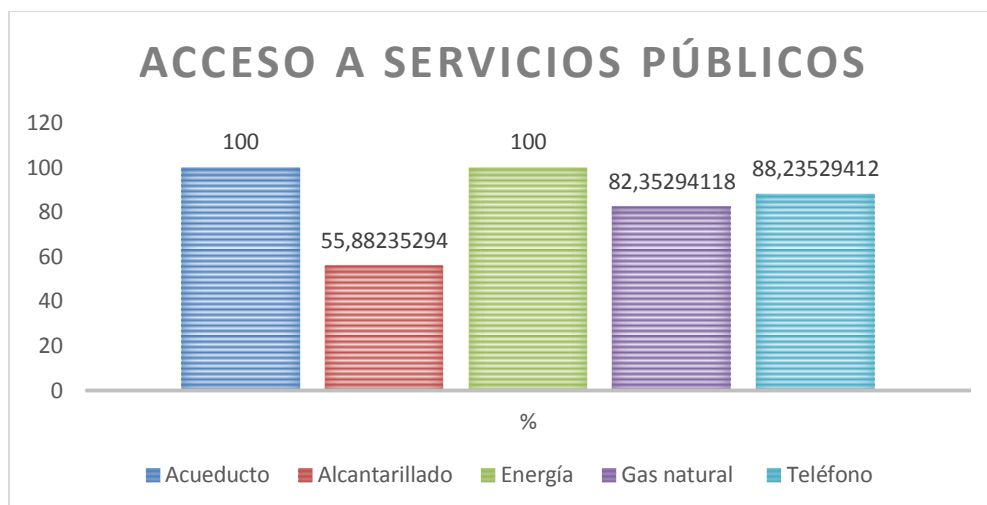


Figura 32. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio las delicias.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio las delicias, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 67.6% casas, 23.5% apartamentos y 8.8% habitacional. Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad.

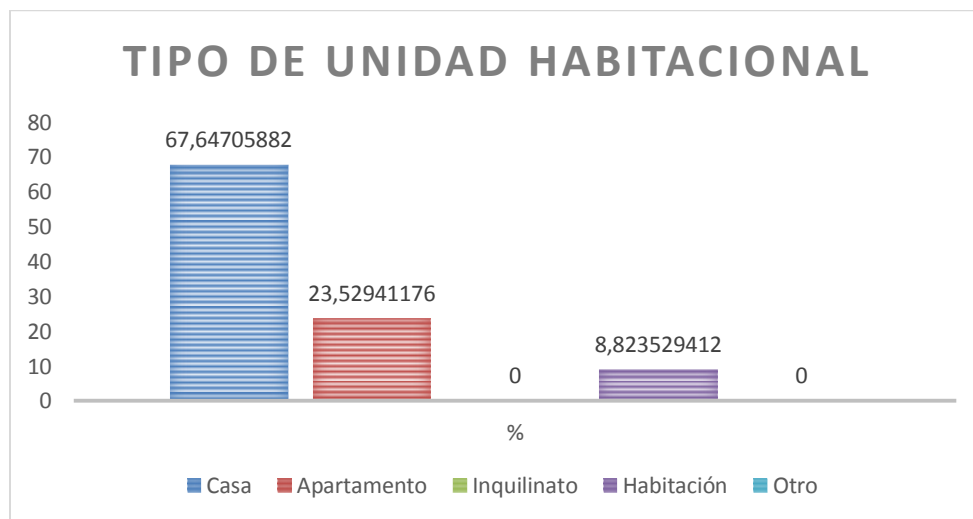


Figura 33. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio las delicias.

Fuente. Autores del proyecto

La comunidad del barrio el molino, los resultados encontrados a las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas es el 52.9% son de sexo femenino y el 47.1% son de sexo masculino.

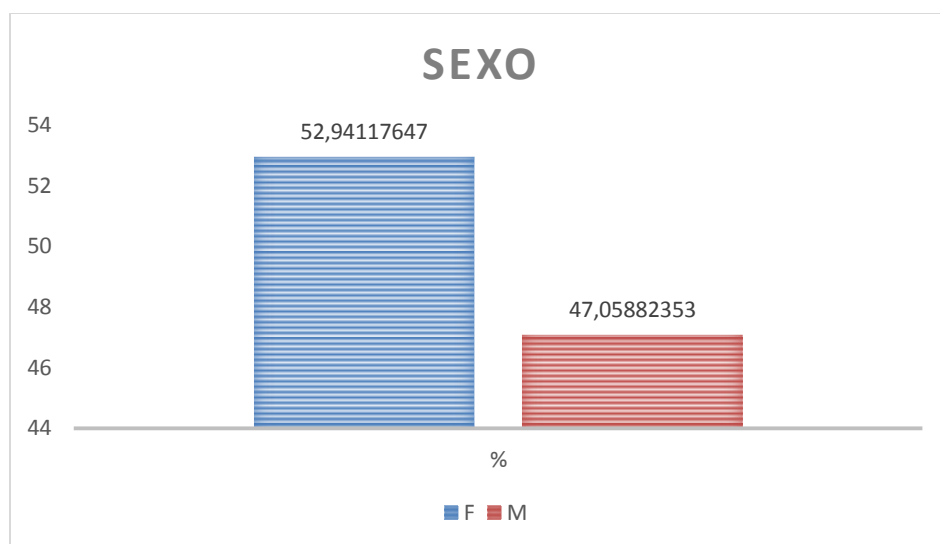


Figura 34. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio las delicias.

Fuente: Autores, 2016.

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso barrio las delicias, están en un promedio de edades entre los 27-59 año con un porcentaje de 67.6%, seguidas de las personas mayores de 60 (sesenta) años con un porcentaje de 20.6% y por último el rango de edades de personas encuestadas son de 18-26 años edad, con un porcentaje de 11.8%.

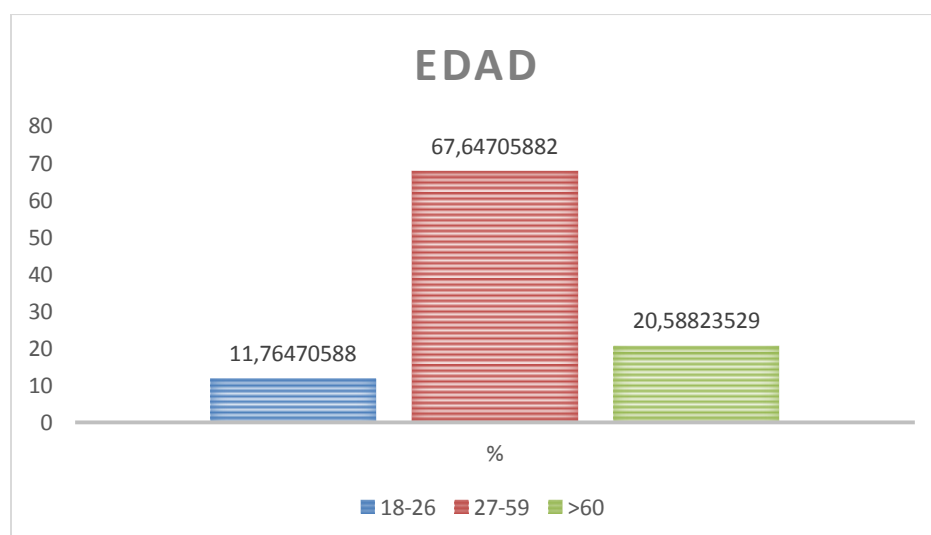


Figura 35. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio las delicias.

Fuente: Autores, 2016.

El estado general de salud de la comunidad del barrio las delicias, es bueno con un porcentaje de 82.3%, seguido de este el estado de salud regular y muy bueno con igual porcentaje de 8.8%.

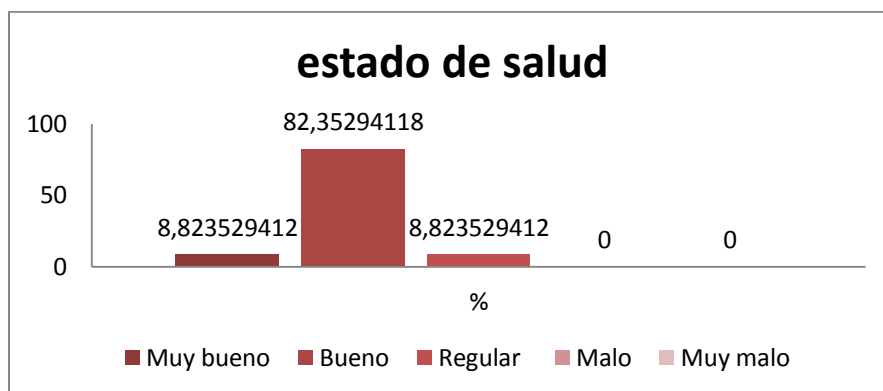


Figura 36. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio las delicias.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos la mayor parte de población afectada son los adultos mayores de 60 (sesenta) años con un porcentaje de 64.7%, seguida de esta los niños menores de 14 (catorce) años con un porcentaje de 35.2%.

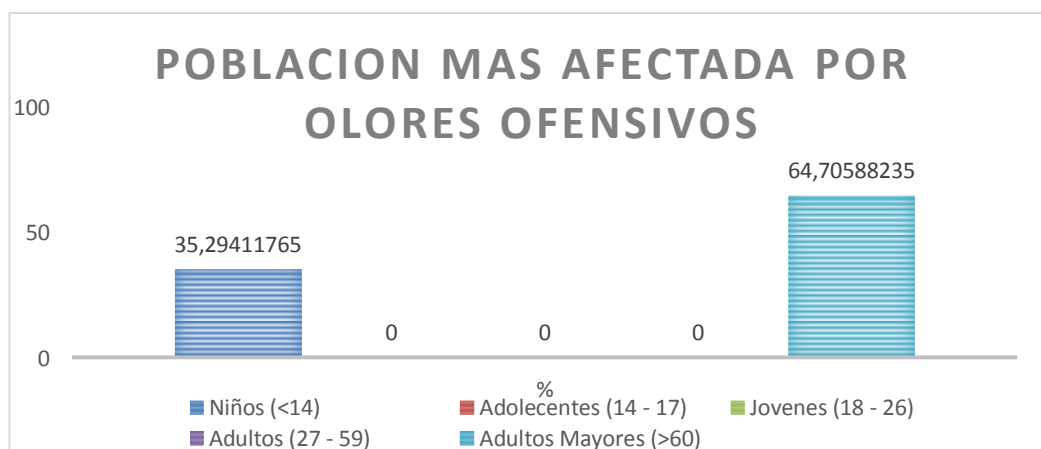


Figura 37. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barril las delicias.

Fuente: Autores, 2016.

Se realizó un estudio donde se le pregunto a los habitantes encuestados por la frecuencia del olor ofensivo presentado en esta zona y lo clasificamos de la siguiente manera. Semanal, mensual, trimestral, diario y puntual. Los datos obtenidos fueron que el olor con mayor frecuencia mensual, con intensidad fuerte y una duración mayor a 12(doce) horas.

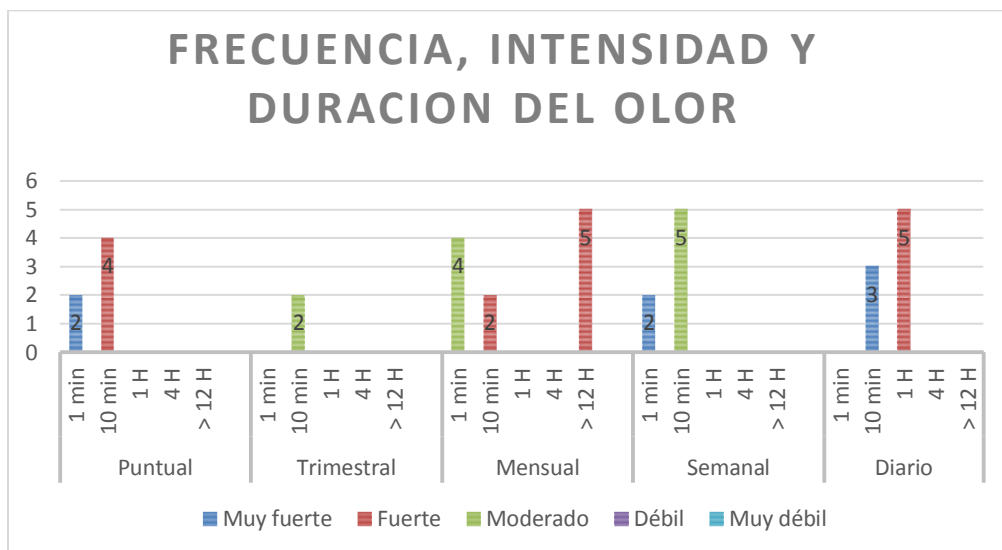


Figura 38. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio las delicias.

Fuente. Autores del proyecto

Los síntomas más representativos en las encuestas realizadas a la comunidad del barrio las delicias es la irritación en las mucosas.

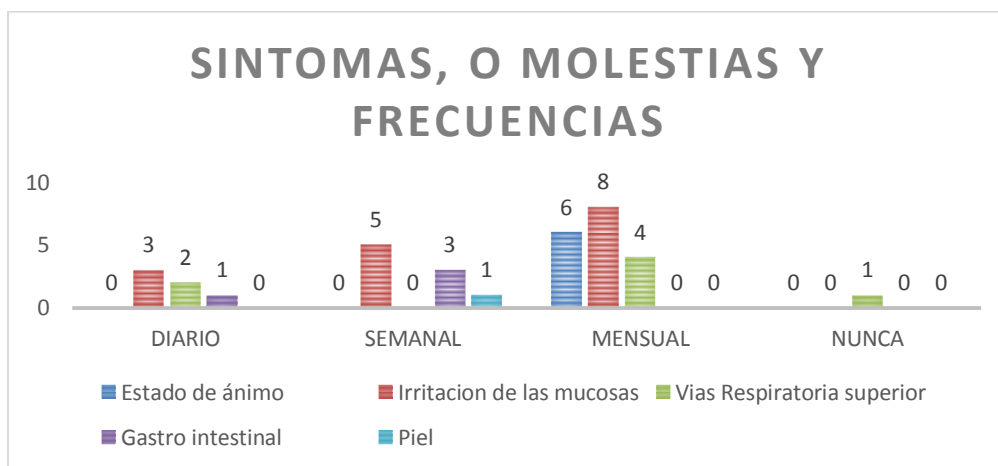


Figura 39. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio las delicias.

Fuente: Autores, 2016.

4.1.5 Barrio la torcoroma. El barrio la tormoroma está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1193 msnm, su ubicación geográficas es N 08°14' 19,8" y W 073°24'50,0". El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo su valor máximo un valor de 1,820 ppm, con respecto al NH₄, H₂S y NH₃., sus valores máximos estuvieron por debajo de lo permitido.

Tabla 8. Análisis estadístico descriptivo. B. La torcoroma.

MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH ₄	CH ₄ MIN	CH ₄ MAX	H ₂ S	NH ₃
Moda	0,00324228	0,02987915	0,93291712	1,7203E-06	0,007135
Desviación estándar	0,00064062	0,00803936	0,2934829	2,5743E-06	0,00169355
Mínimo	0,00219757	0,02152753	0,73833323	1,8391E-07	0,00692205
Máximo	0,00529803	0,05735423	1,82094753	1,6142E-05	0,01323188
Cuenta	146	146	146	146	146

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido. Fuente: Autores, 2017.

El barrió la torcoroma del municipio de Ocaña norte de Santander, arrojaron los siguientes resultados, los habitantes de esta comunidad están divididos en 2 (dos), estratos sociales, el estrato social nivel 2 (dos), con un porcentaje de habitantes de 88.2%, y el estrato social nivel 3(tres), con un porcentaje de habitantes del 4%

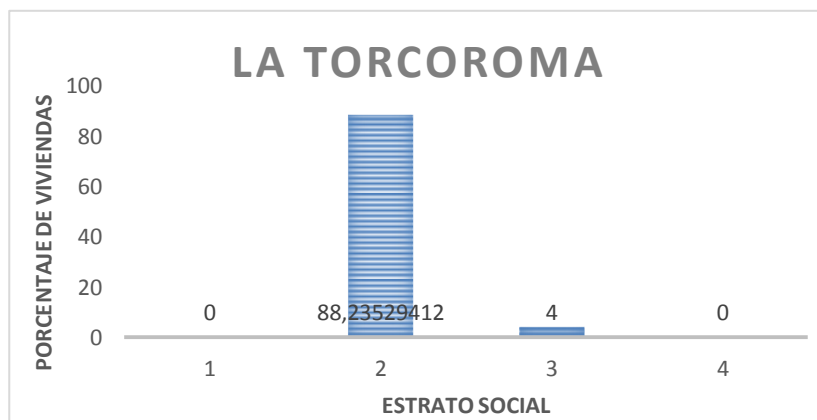


Figura 40. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio la torcoroma.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio la torcoroma, cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las 34(treinta y cuatro) personas encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto, energía y gas natural, seguido de esta el 70.6% cuentan con el servicio de alcantarillado, el 32.3% cuentan con el servicio de teléfono.

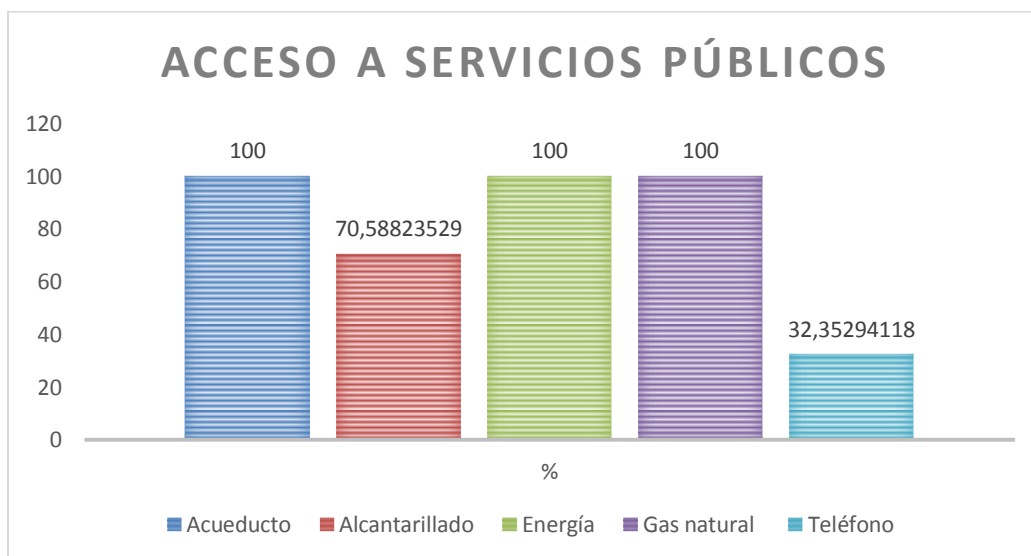


Figura 41. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio la torcoroma.

Fuente: Autores, 2016

La comunidad del barrio la torcoroma, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 52.9% casas, 23.5% apartamentos, 11.7%inquilinato, 5.8% habitación y 5.8% otros, entre otros encontramos sitios de comidas rápidas, Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad



Figura 42. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio la torcoroma.

Fuente. Autores del proyecto

En la comunidad del barrio la torcoroma en los resultados obtenidos a las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas es el 88.2% son de sexo femenino y el 11.8% son de sexo masculino

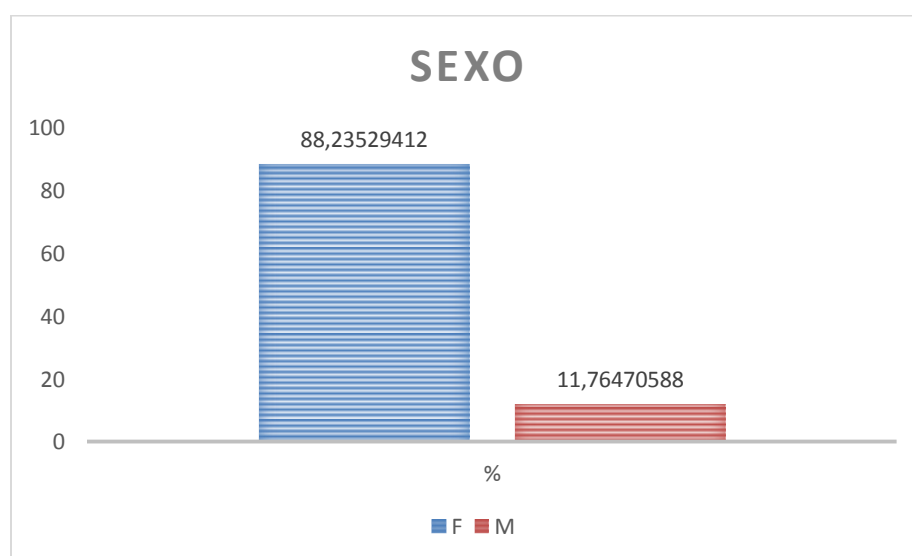


Figura 43. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio la torcoroma.

Fuente: Autores, 2016.

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso el barrio la torcoroma, están en un promedio de 91.2% edades entre los 27-59 año, seguido de edades promedio entre 2.9% mayores de 60 (sesenta) años y el 5.8% en edades promedio entre los 18-26 años de edad.

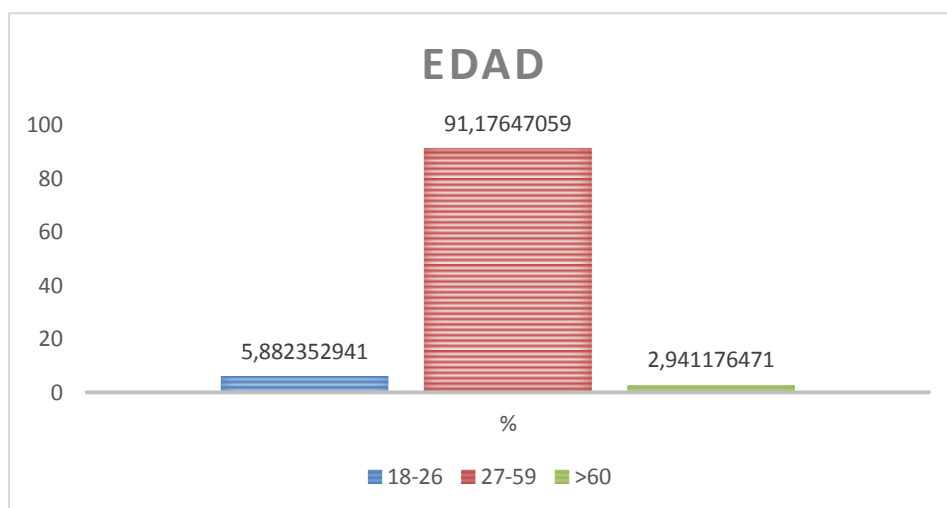


Figura 44. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio la torcoroma.

Fuente: Autores, 2016.

El estado general de salud de la comunidad del barrio la torcoroma, en un porcentaje mayor es bueno con un porcentaje de 97.0%, seguido de un estado de salud muy bueno con un porcentaje de 2.9%.regular con un porcentaje de 0.0%.

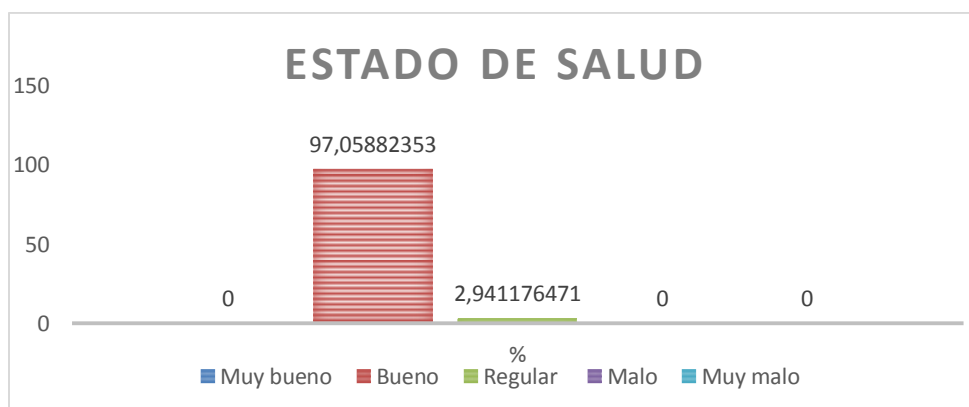


Figura 45. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizo la encuesta en el barrio la torcoroma.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos la mayor parte son los niños menores de 14 (catorce) años, con un porcentaje de 88.2%, seguida de este los adultos mayores de 60 (sesenta) años, con un porcentaje de 11.8%.

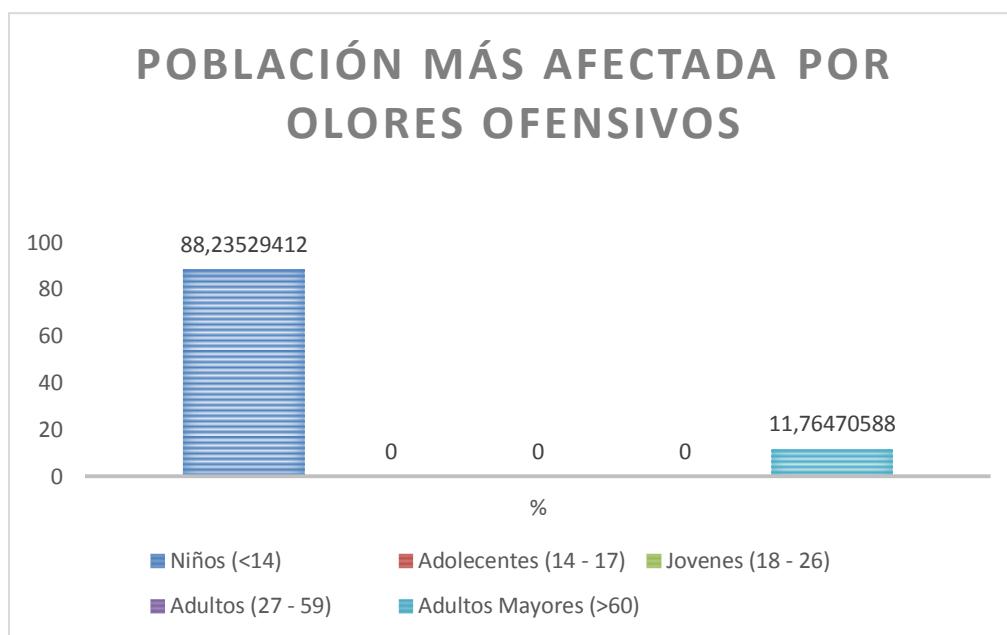


Figura 46. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio la torcoroma.

Fuente: Autores, 2016.

Se realizó un estudio donde se le pregunto a los habitantes encuestados por la frecuencia del olor ofensivo presentado en esta zona y lo clasificamos de la siguiente manera. Semanal, mensual, trimestral, diario y puntual. Los datos obtenidos fueron que el olor con mayor frecuencia mensual, con intensidad muy fuerte y una duración de 10 (diez) minutos. Este fue el dato más significativo de la gráfica.

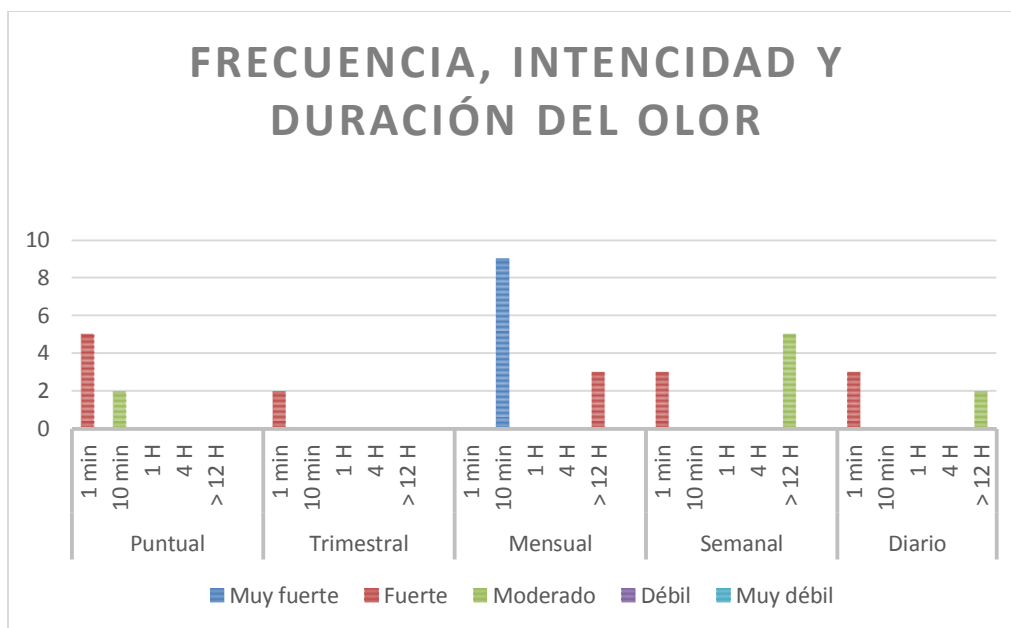


Figura 47. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio la torcoroma.

Fuente. Autores del proyecto

Los síntomas más representativos en las encuestas realizadas a la comunidad del barrio la torcoroma fueron vías respiratoria superior, estado de ánimo, irritación mucosa y gastrointestinal.

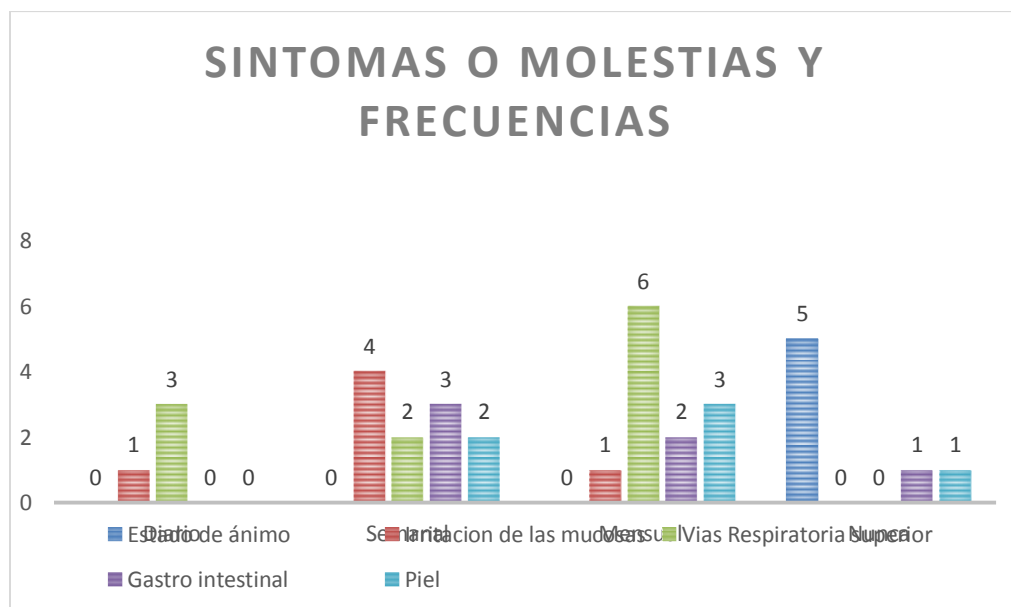


Figura 48. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio la torcoroma.

Fuente: Autores, 2016.

4.1.6 Barrio la modelo. El barrio la modelo está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1188 msnm, su ubicación geográficas es N 08°14' 24,4" y W 073°21'33,1". El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo su valor máximo un valor de 1,32 ppm, con respecto al NH₄, H₂S y NH₃, sus valores máximos estuvieron por debajo de lo permitido.

Tabla 9. *Análisis estadístico descriptivo. B. La modelo.*

MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Moda	0,00176499	0,0149069	0,52343881	1,7203E-06	0,00488434
Desviación estándar	0,00077809	0,0090851	0,25840725	2,3902E-06	0,00175725
Mínimo	0,00176499	0,01217918	0,43352985	1,8391E-07	0,00456922
Máximo	0,00454417	0,04613695	1,32789326	1,6142E-05	0,01038615
Cuenta	146	146	146	146	146

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido.

Fuente: Autores, 2017.

La comunidad del barrio la modelo del municipio de Ocaña norte de Santander, se encuentra dividida por 3(tres) estratos sociales, estrato 1(unos),el estrato 2(dos) y estrato 3(tres), respecto a los datos arrojados por las encuestas realizadas a las 34(treinta y cuatro) personas de esta zona, este dato se obtiene con confiabilidad del 100%. La mayor parte de esta comunidad pertenecen al estrato social 2 (dos) con un porcentaje de 67.6%, seguido de este estrato se encuentra el estrato 3-8tres) con un porcentaje de 23.5% y la otra parte de la comunidad que pertenece al estrato social 1(unos) con un porcentaje de 8.8%.

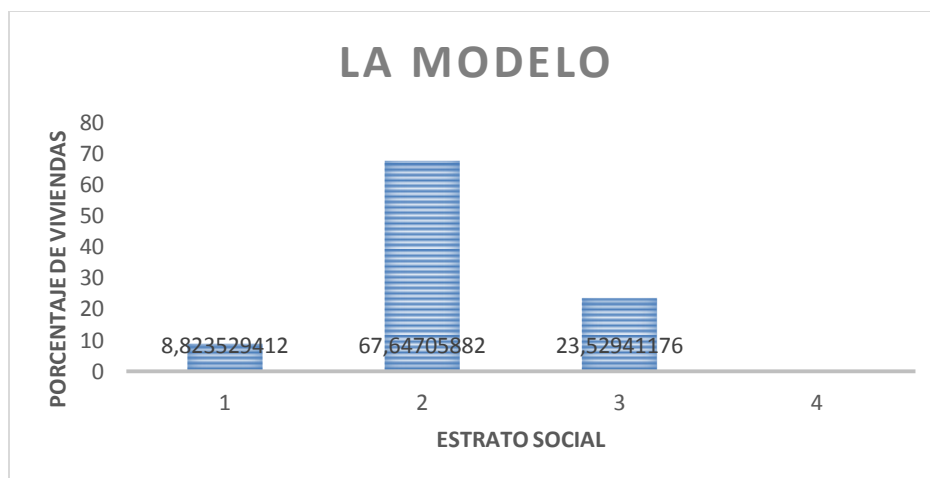


Figura 49. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio la modelo.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio la modelo, cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las 34(treinta y cuatro) personas encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto, energía y gas natural. Seguido de esta el 73.5% cuentan con el servicio de teléfono, el 67.6 % cuentan con el servicio de alcantarillado.

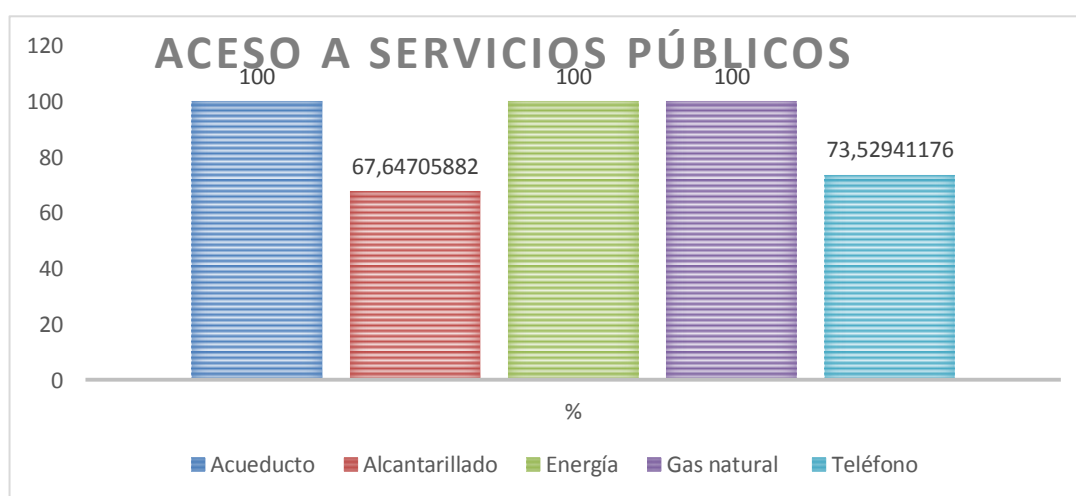


Figura 50. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio la modelo.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio la modelo, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 79.4% casas, 8.8%, y 5.8% tienen igual porcentaje para inquilinato y otros. Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad.

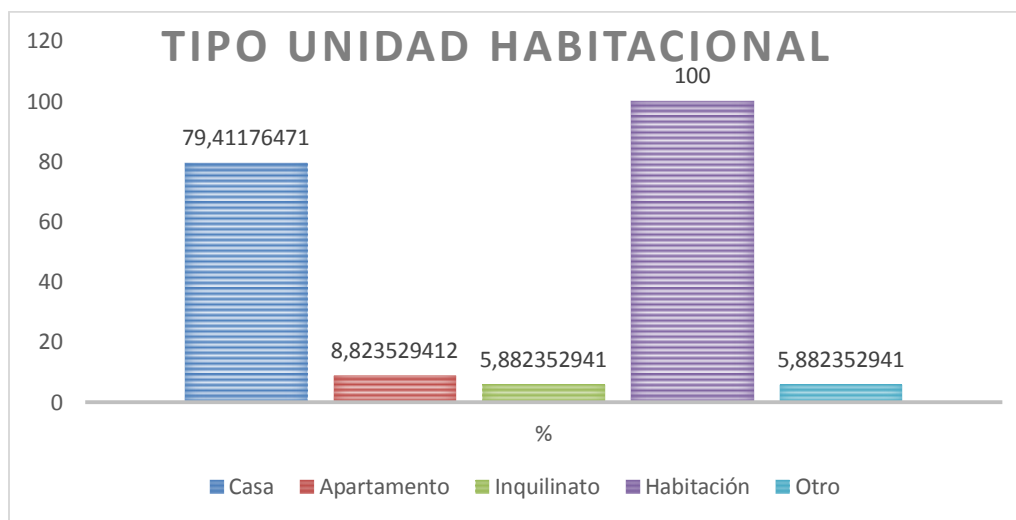


Figura 51. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio la modelo.

Fuente. Autores del proyecto

La comunidad del barrio la modelo, los resultados encontrados a las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas es el 85.3% son de sexo femenino y el 14.7% son de sexo masculino.

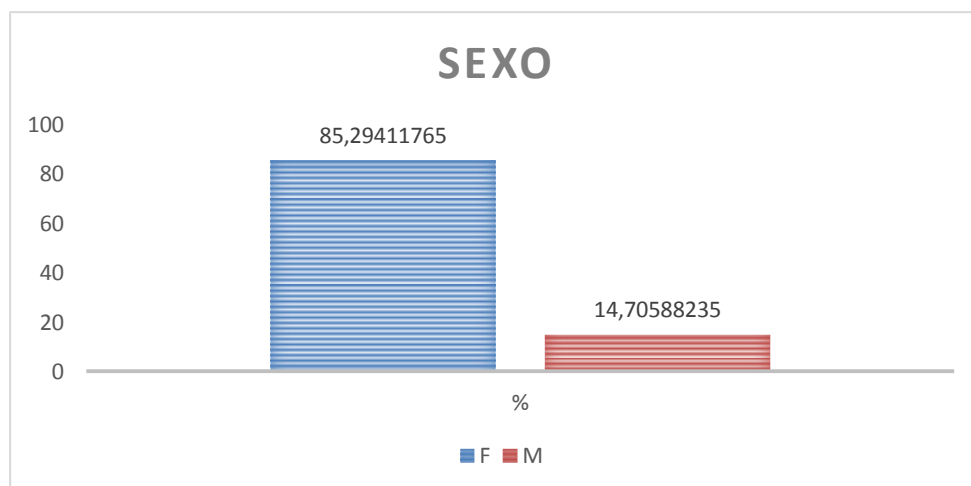


Figura 52. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio la modelo.

Fuente: Autores, 2016.

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso barrio la modelo, están en un promedio de edades entre los 27-59 año de edad con un promedio de 94.1%.

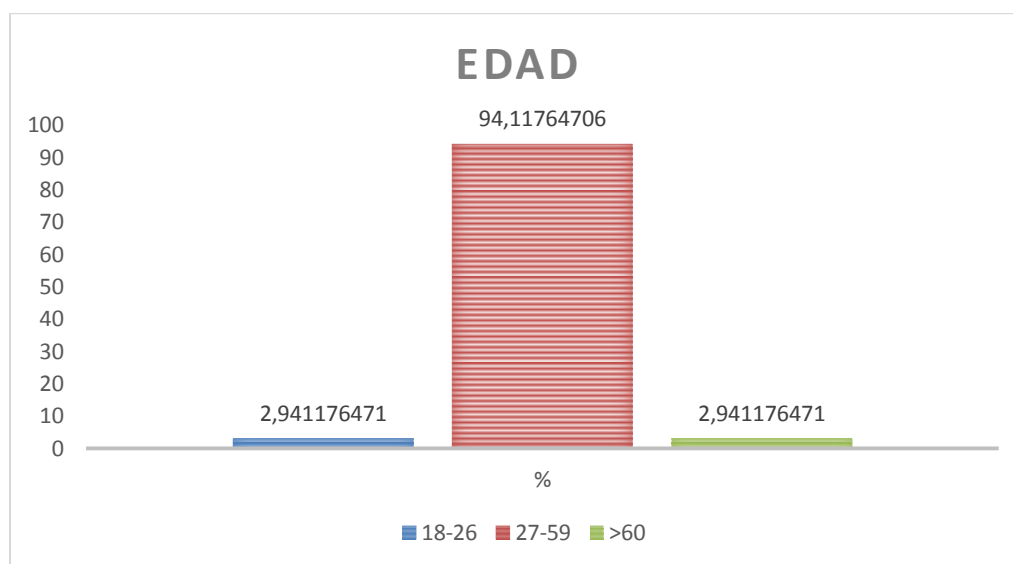


Figura 53. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio la modelo.

Fuente: Autores, 2016.

El estado general de salud de la comunidad del barrio la modelo, es bueno con un porcentaje de 97%.

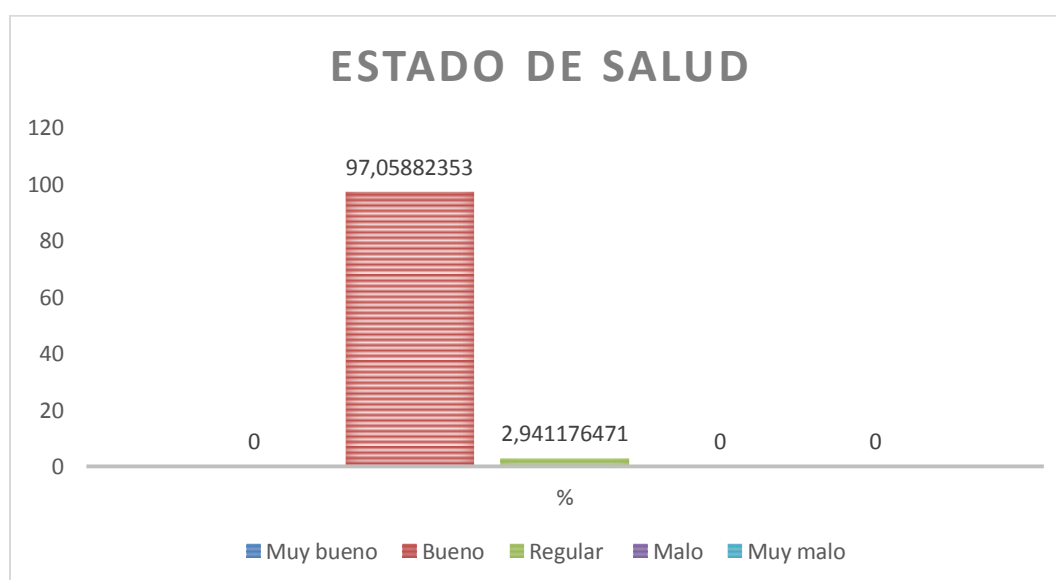


Figura 54. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizo la encuesta en el barrio la modelo.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos la mayor parte de población afectada son los niños menores de 14 (catorce) años, con un porcentaje de 79.4%.

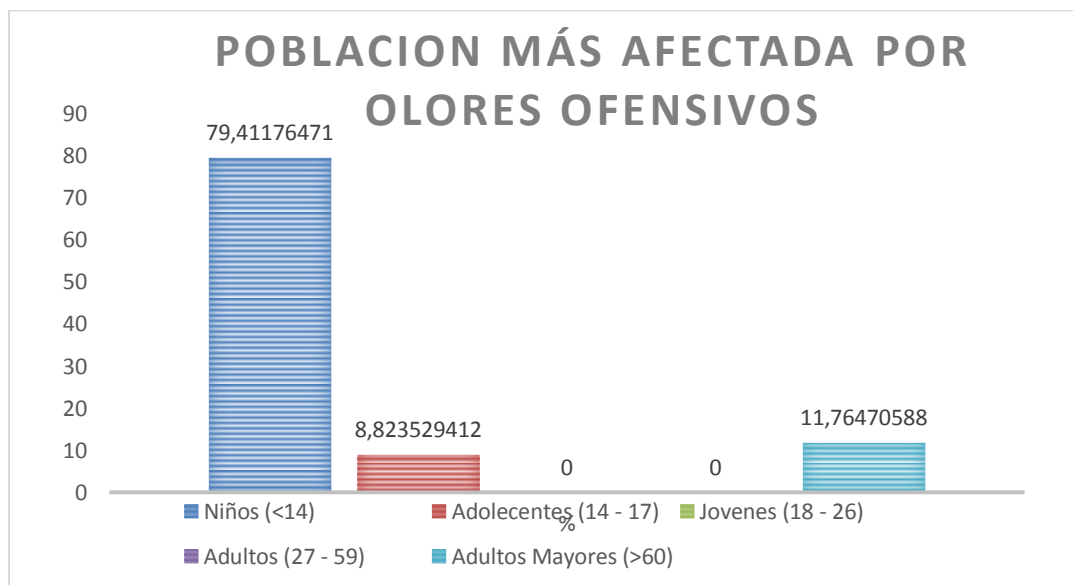


Figura 55. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio la modelo.

Fuente: Autores, 2016.

Se realizó un estudio donde se le pregunto a los habitantes encuestados por la frecuencia del olor ofensivo presentado en esta zona y lo clasificamos de la siguiente manera. Semanal, mensual, trimestral, diario y puntual. Los datos obtenidos fueron que el olor con mayor frecuencia es semanal, con intensidad moderada y una duración mayor a 12(doce) horas, seguida de esta se muestra una frecuencia fuerte con intensidad puntual y la duración del olor es mayor a 12(doce) horas. Luego se encuentra la frecuencia mensual con intensidad muy fuerte y una duración de 10 (diez) minutos, luego encontramos una frecuencia puntual con una intensidad fuerte y una duración mayor a 12 (doce) horas, estos son los datos más representativos que me arroja la tabla.

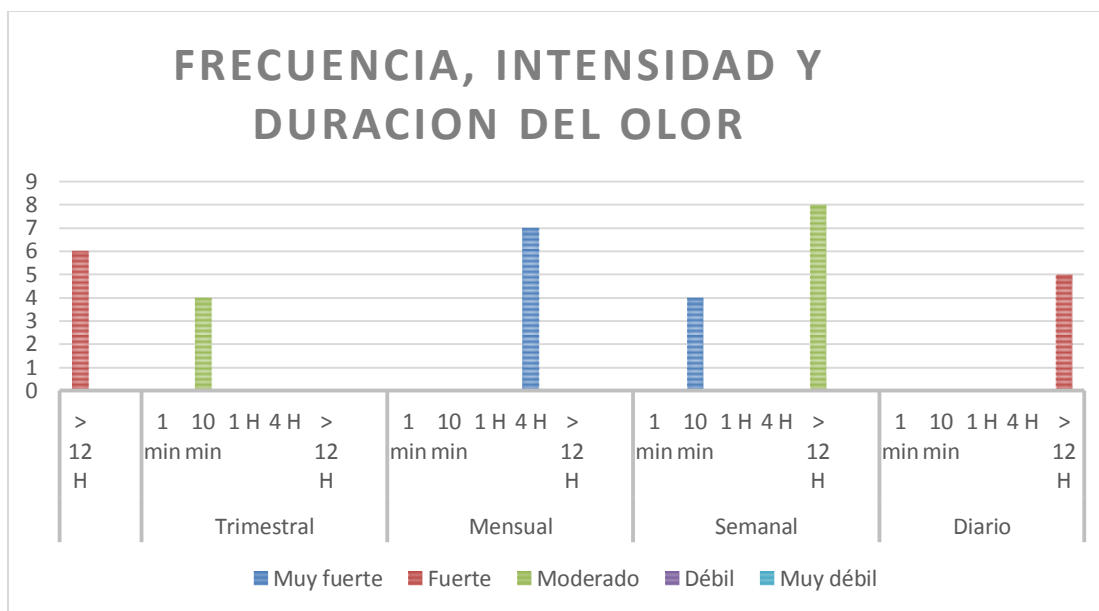


Figura 56. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio la modelo.

Fuente. Autores del proyecto

Los síntomas más representativos en las encuestas realizadas a la comunidad del barrio el molino fueron estado de ánimo, irritación mucosa y vías respiratorias superiores, estos síntomas se presentan en un periodo de tiempo diario, semanal y mensual.

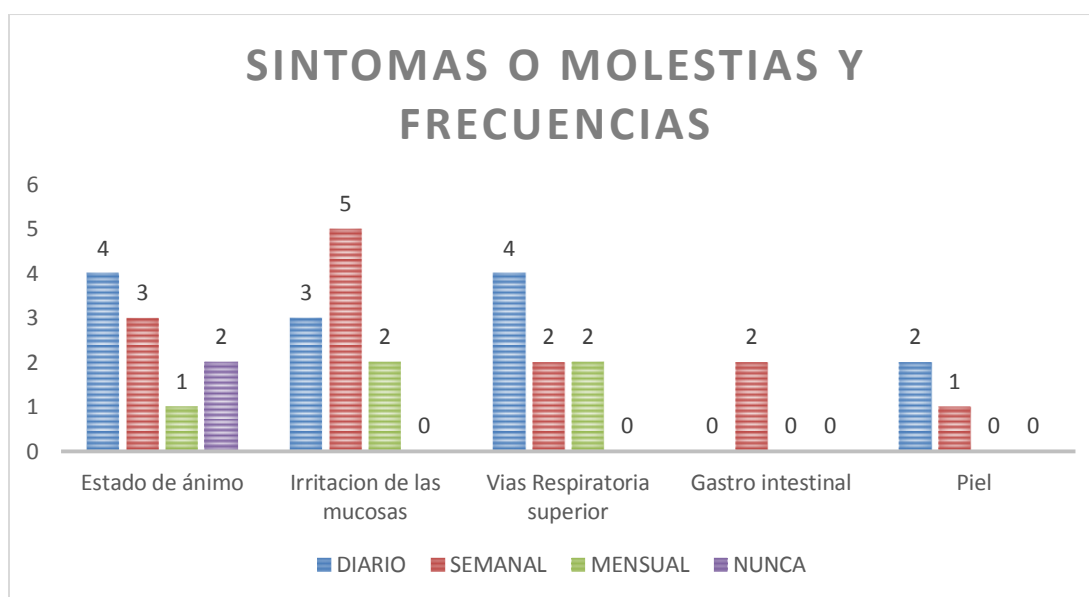


Figura 57. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio la modelo.

Fuente: Autores, 2016.

4.1.7 Barrio 20 de julio. El barrio 20 de julio está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1174 msnm, su ubicación geográficas es N 08°14' 41,8" y W 073°21'28,4". El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo su valor máximo un valor de 1,158 ppm, con respecto al NH₄, H₂S y NH₃, sus valores máximos estuvieron por debajo de lo permitido.

Tabla 10. *Análisis estadístico descriptivo. B. 20 de julio*

MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Moda	0,00219757	0,01589924	0,52343881	1,7203E-06	0,00488434
Desviación estándar	0,00038211	0,00405207	0,12770522	2,0231E-06	0,00070818
Mínimo	0,00138856	0,01395675	0,43352985	0	0,0047248
Máximo	0,00324228	0,03831985	1,15876877	6,3703E-06	0,00803724
Cuenta	146	146	146	146	146

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido. Fuente: Autores, 2017.

La comunidad del barrio el 20 de julio del municipio de Ocaña norte de Santander, se encuentra dividida por dos estratos sociales, el estrato 2(dos) y estrato 3(tres), respecto a los datos arrojados por las encuestas realizadas a las 34(treinta y cuatro) personas de esta zona, este dato se obtiene con confiabilidad del 100%. La mayor parte de esta comunidad pertenecen al estrato social 3 (tres) con un porcentaje de 91.2% y la otra parte de la comunidad que pertenece al estrato social 2 (dos) con un porcentaje de 8.8%.

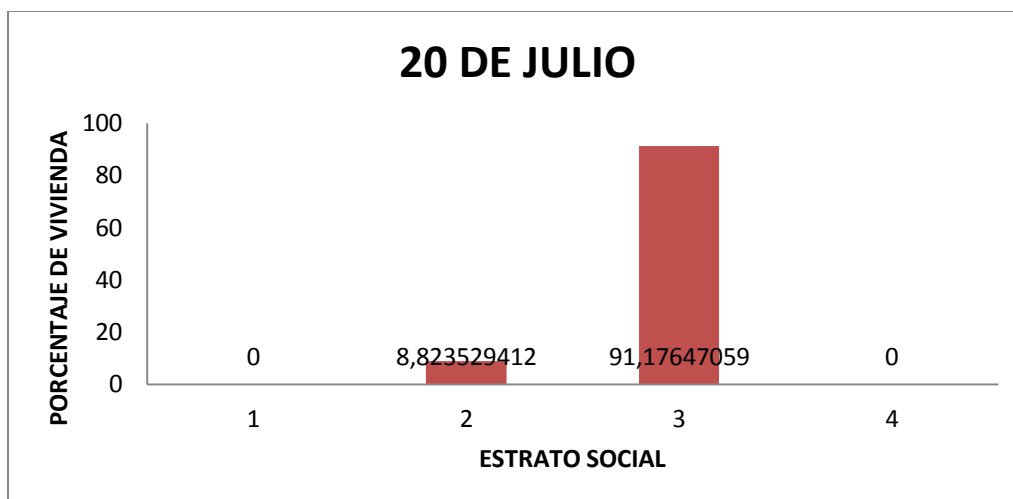


Figura 58. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio 20 de julio.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio el 20 de julio, cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las 34(treinta y cuatro) personas encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto y energía, seguido de esta el 97% cuentan con el servicio de gas natural, el 94.1% cuentan con el servicio de alcantarillado y el 88.2% cuentan con el servicio de teléfono.

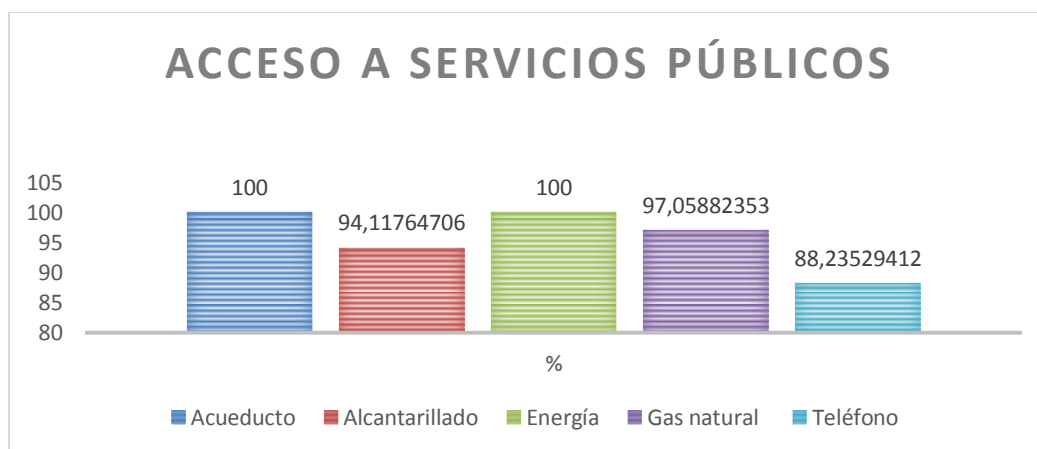


Figura 59. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio 20 de julio.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio el 20 de julio, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 79.4% casas, 11.7% apartamentos, 8.8%inquilinato. Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad.

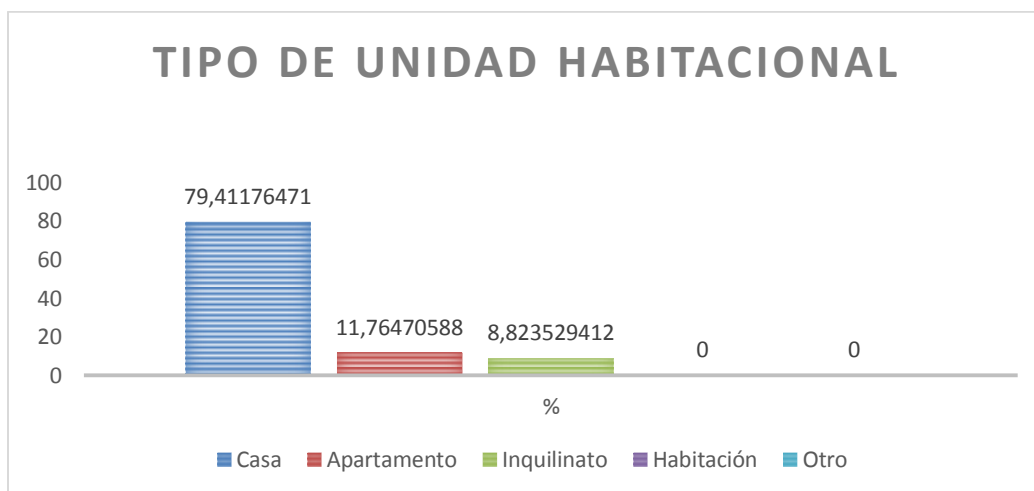


Figura 60. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio 20 de julio.

Fuente. Autores del proyecto

En la comunidad del barrio el 20 de julio en los resultados obtenidos a las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas es el 52.9% son de sexo femenino y el 47.5% son de sexo masculino.

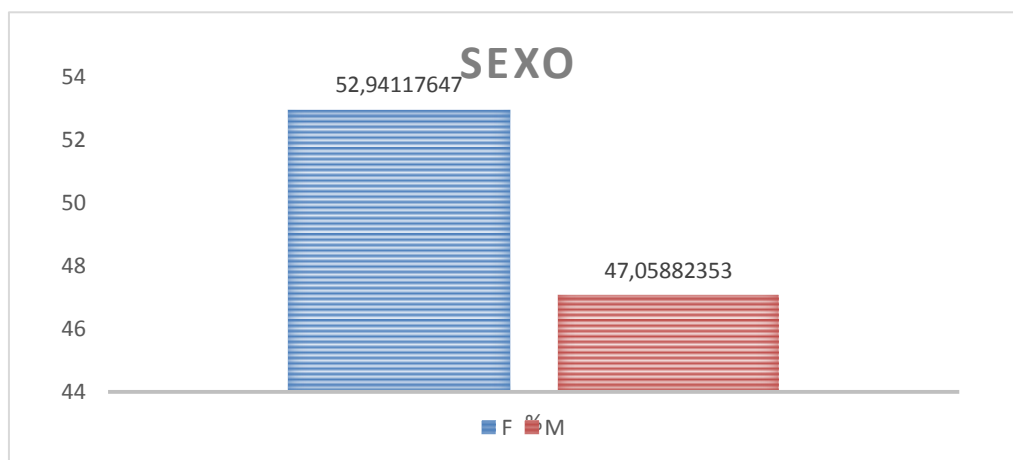


Figura 61. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio 20 de julio.

Fuente: Autores, 2016.

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso el barrio el 20 de julio, están en un promedio de edades entre los 27-59 año, seguido de edades promedio entre 14.7% mayores de 60 (sesenta) años y el 5.9% en edades promedio entre los 18-26 años de edad.

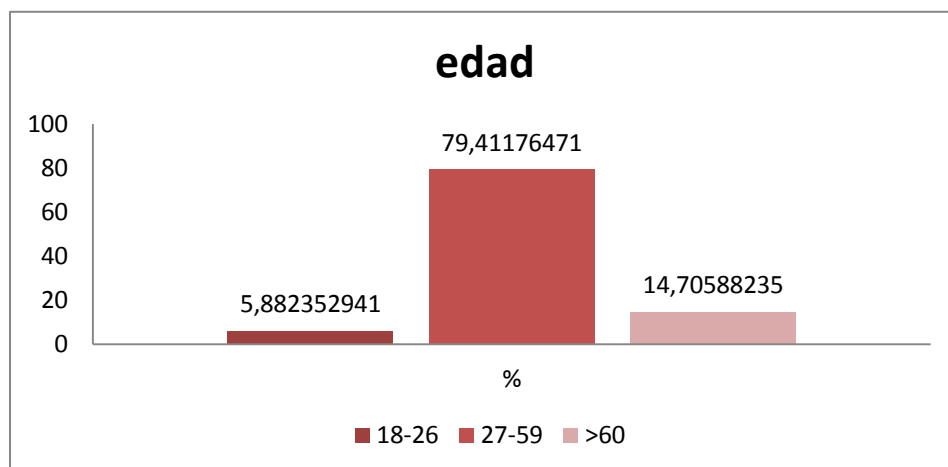


Figura 62. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio 20 de julio.

Fuente: Autores, 2016.

El estado general de salud de la comunidad del barrio el 20 de julio en un porcentaje mayor es bueno con un porcentaje de 58.8%, seguido de un estado de salud muy bueno con un porcentaje de 23.5%.regular con un porcentaje de 17.6%.regular con un porcentaje de 17.6%.

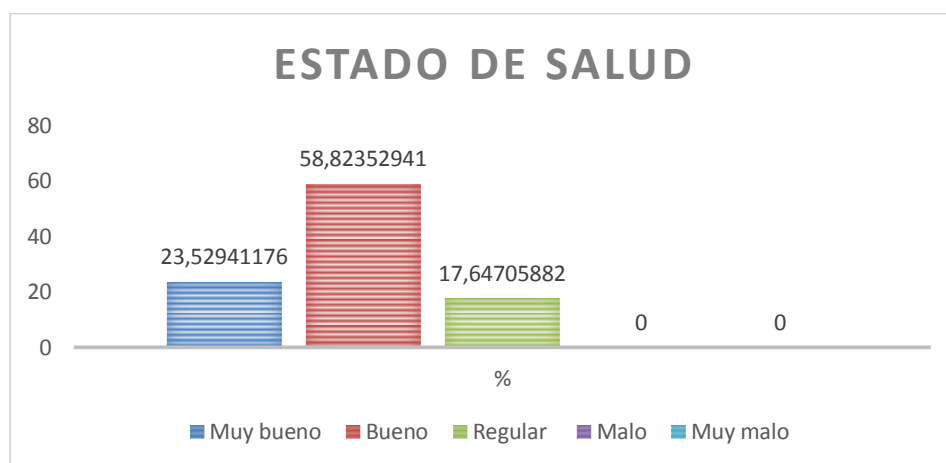


Figura 63. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizo la encuesta en el barrio 20 de julio.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos la mayor parte son adultos mayores de 60 (sesenta) años, con un porcentaje de 64.7 %, seguida de este los niños menores de 14 (catorce) años, con un porcentaje de 35.3%.

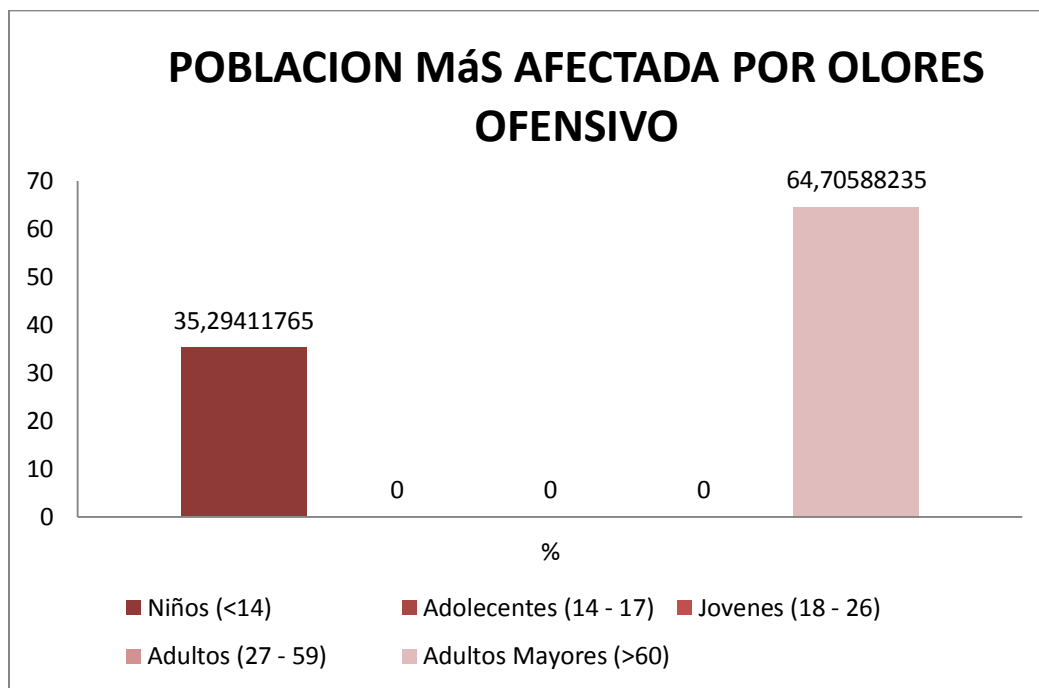


Figura 64. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio 20 de julio.

Fuente: Autores, 2016.

Se realizó un estudio donde se le pregunto a los habitantes encuestados por la frecuencia del olor ofensivo presentado en esta zona y lo clasificamos de la siguiente manera. Semanal, mensual, trimestral, diario y puntual. Los datos obtenidos fueron que el olor con mayor frecuencia es puntual, con intensidad moderada y una duración un minuto.

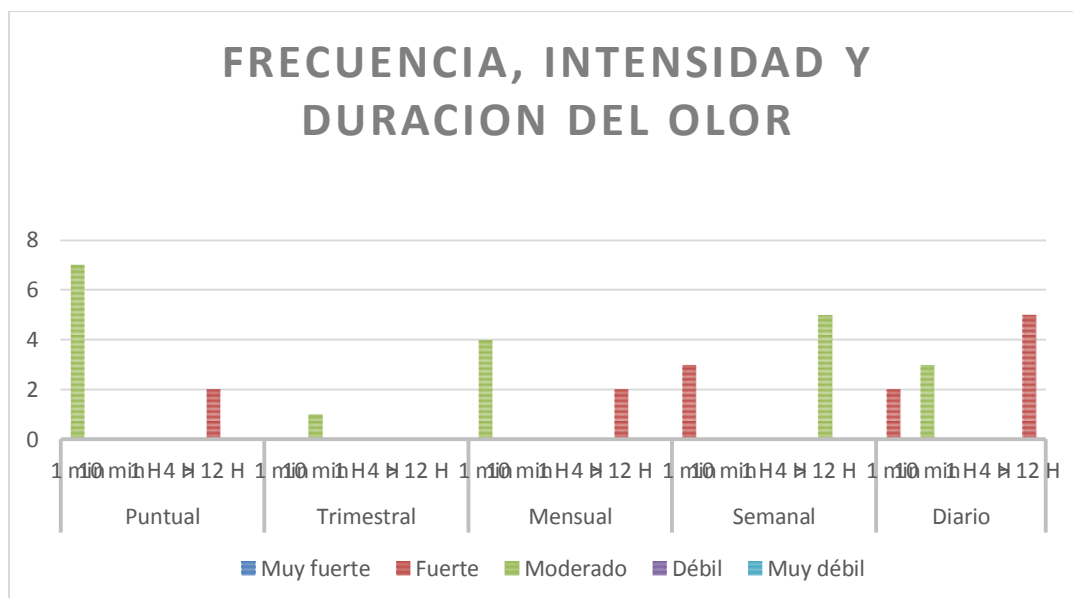


Figura 65. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio 20 de julio.

Fuente. Autores del proyecto

Los síntomas más representativos en las encuestas realizadas a la comunidad del barrio el 20 de julio fueron irritación mucosa.

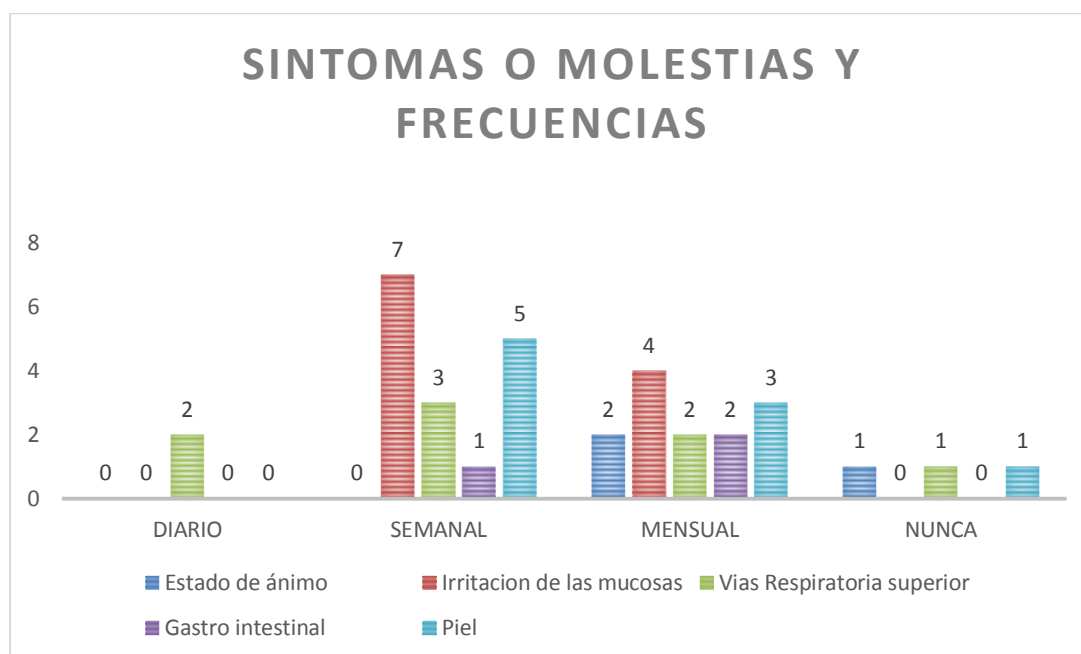


Figura 66. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio 20 de julio.

Fuente: Autores, 2016.

4.1.8 Barrio marabel. El barrio marabel está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1171 msnm, su ubicación geográficas es N 08°14' 46,9" y W 073°21'27,8".El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo su valor máximo un valor de 1,41 ppm, con respecto al NH₄, H₂S y NH₃, sus valores máximos estuvieron por debajo de lo permitido.

Tabla 11. *Análisis estadístico descriptivo. B. Marabel*

MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Moda	0,00219757	0,02030972	0,57264894	1,7203E-06	0,00538747
Desviación estándar	0,00069035	0,00810377	0,22097561	2,5411E-06	0,00170084
Mínimo	0,00176499	0,0149069	0,47709382	0	0,00456922
Máximo	0,00454417	0,04613695	1,41829205	1,6142E-05	0,01067652
Cuenta	146	146	146	146	146

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido. Fuente: Autores, 2017.

La comunidad del barrio marabel del municipio de Ocaña norte de Santander, se encuentra en estrato social nivel 3(tres), respecto a los datos arrojados por las encuestas realizadas a las 34(treinta y cuatro) personas de esta zona, este dato se obtiene con confiabilidad del 100%.

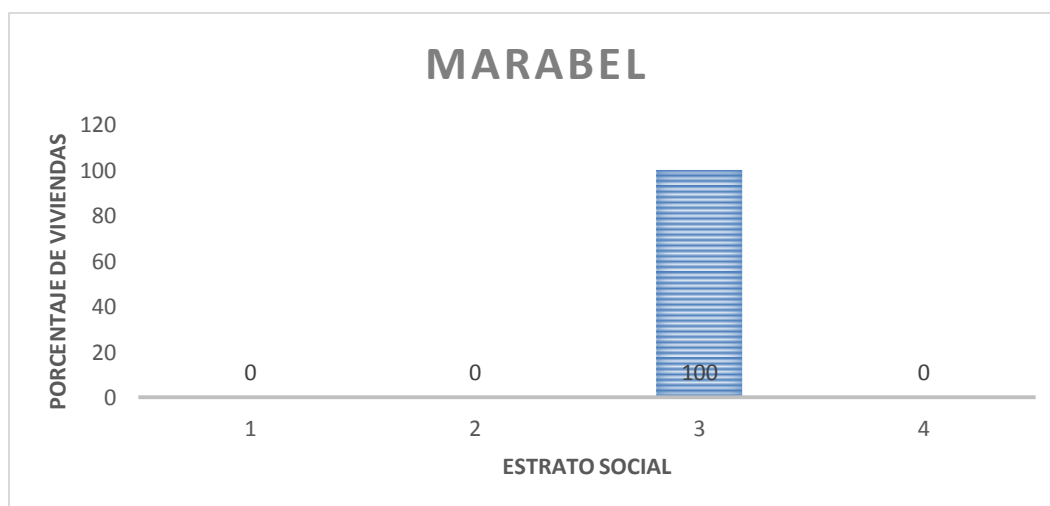


Figura 67. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio marabel.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio marabel, cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las 34(treinta y cuatro) personas encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto y energía y gas natural, seguido de esta el 58.8% cuentan con el servicio de teléfono, y el 35.3% cuentan con el servicio de alcantarillado.

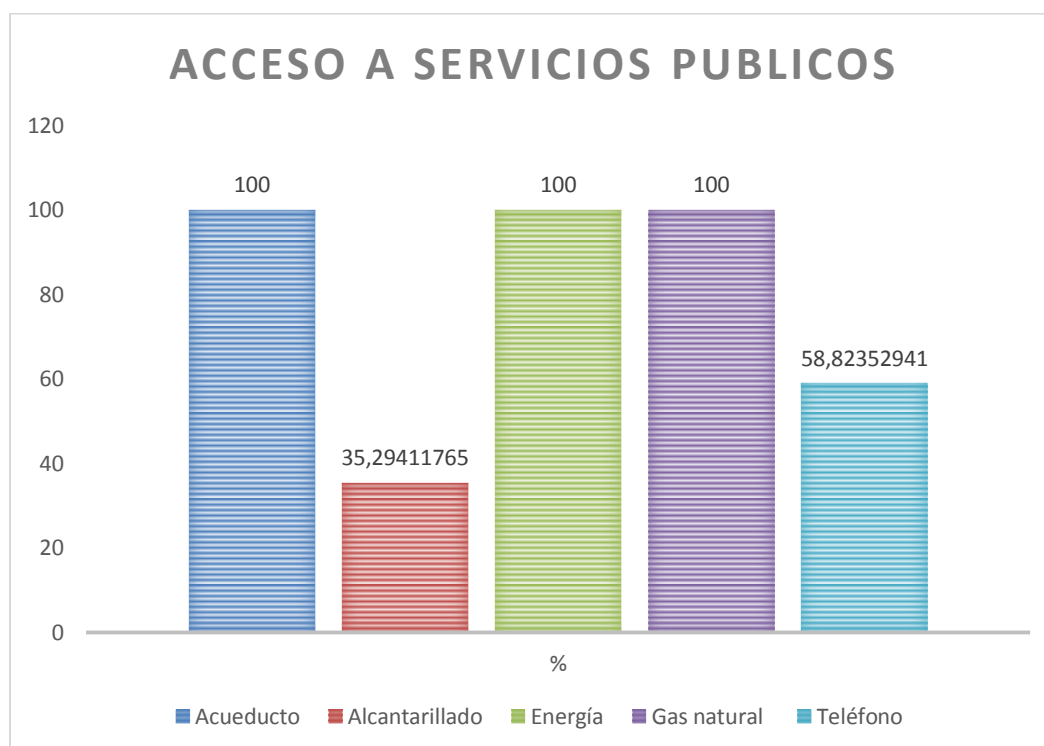


Figura 68. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio marabel. Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio marabel, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 76.5 % casas, 11.8 % apartamentos, 8.8% inquilinato y 2.9% de otro, entre estos otros encontramos la cancha marabel.

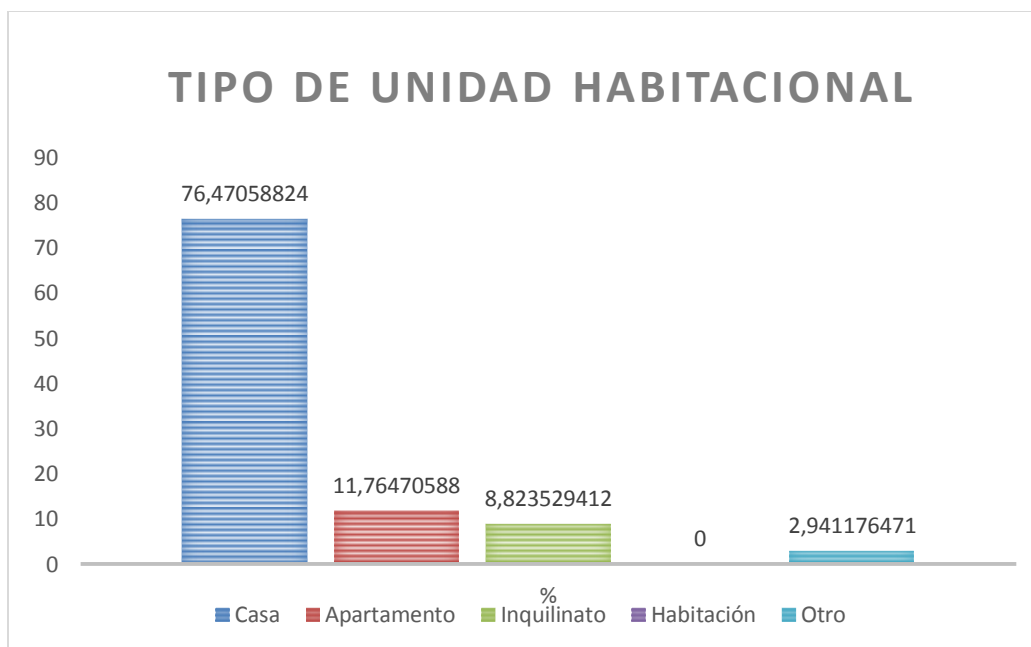


Figura 69. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio marabel.

Fuente. Autores del proyecto

La comunidad del barrio marabel, en los resultados encontrados a las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas se obtuvo que el 91.2% son de sexo femenino y el 8.8% son de sexo masculino.

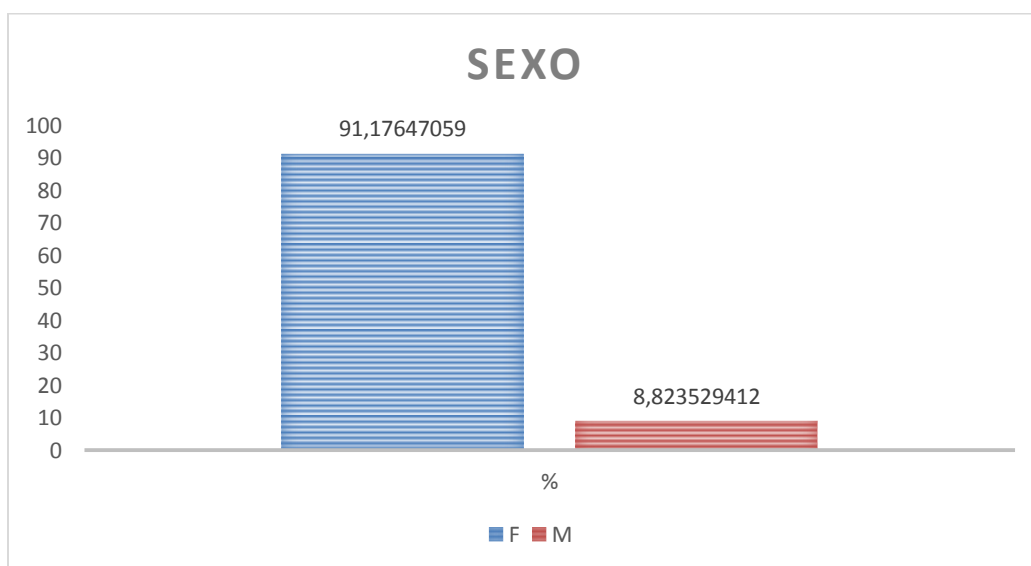


Figura 70. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio marabel.

Fuente: Autores, 2016.

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso el barrio marabel, están la mayor parte en un promedio de edades entre los 27-59 año de edad.

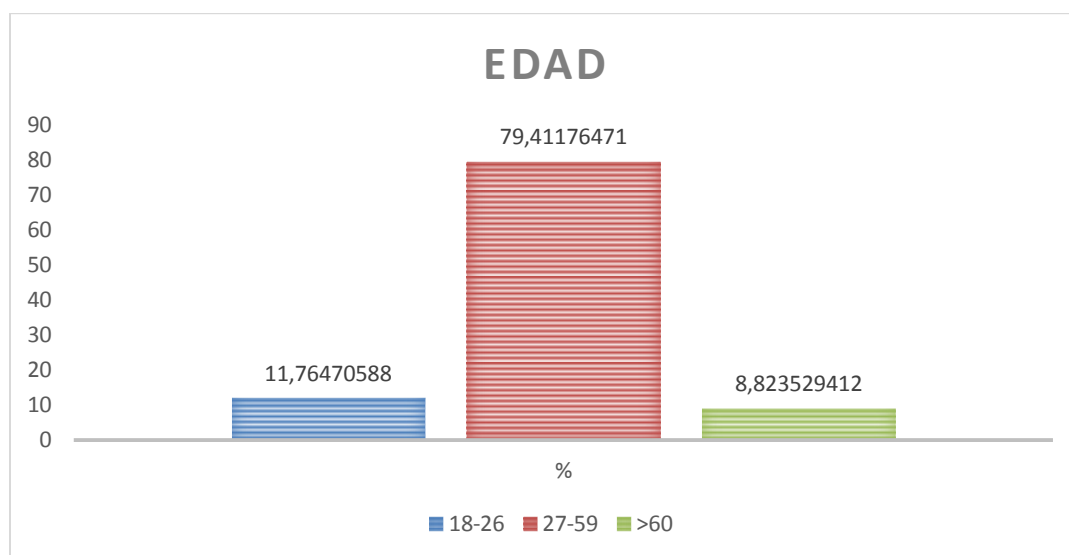


Figura 71. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio marabel.

Fuente: Autores, 2016.

El estado general de salud de la comunidad del barrio marabel se encuentran en un rango mayor de estado de salud bueno con un porcentaje de 85.3%.

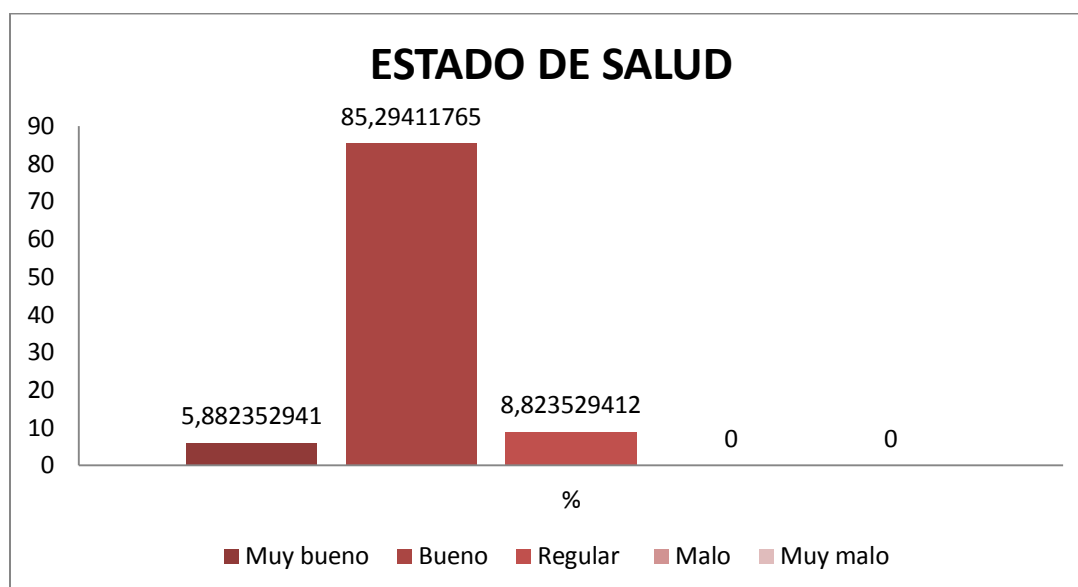


Figura 72. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio marabel.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos la mayor parte son los niños menores de 14 (catorce) años, con un porcentaje de 88.2%.

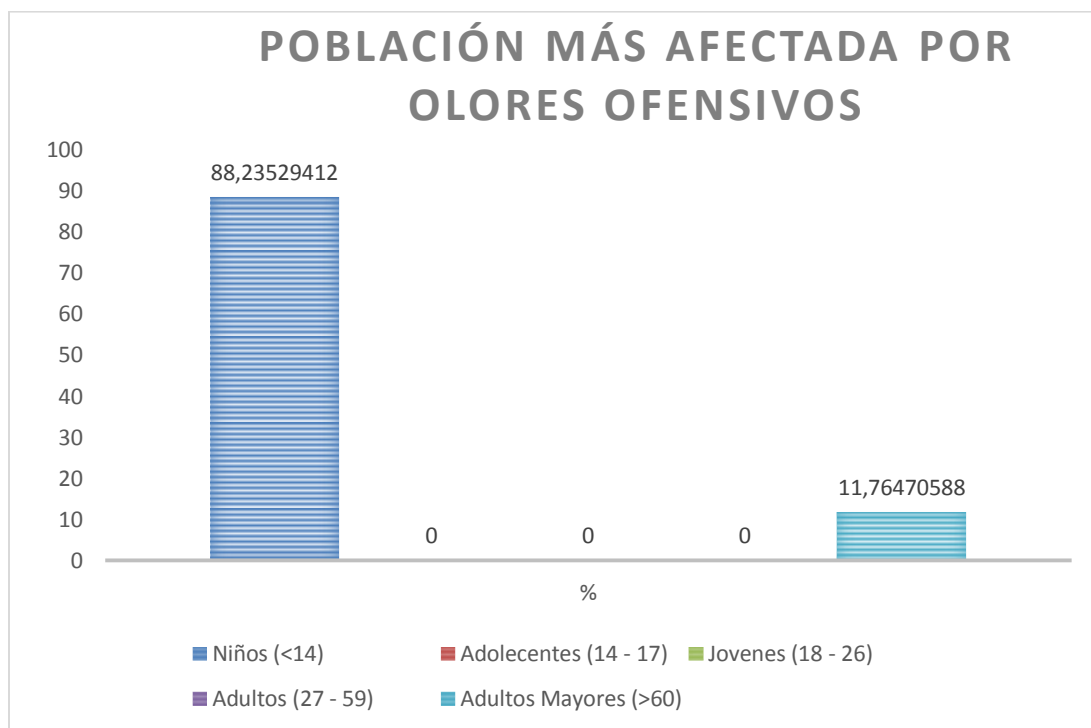


Figura 73. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio marabel.

Fuente: Autores, 2016.

Se realizó un estudio donde se le pregunto a los habitantes encuestados por la frecuencia del olor ofensivo presentado en esta zona y lo clasificamos de la siguiente manera. Semanal, mensual, trimestral, diario y puntual. Los datos obtenidos fueron que el olor con mayor frecuencia es mensual, con intensidad moderada y una duración mayor a 12(doce) horas.

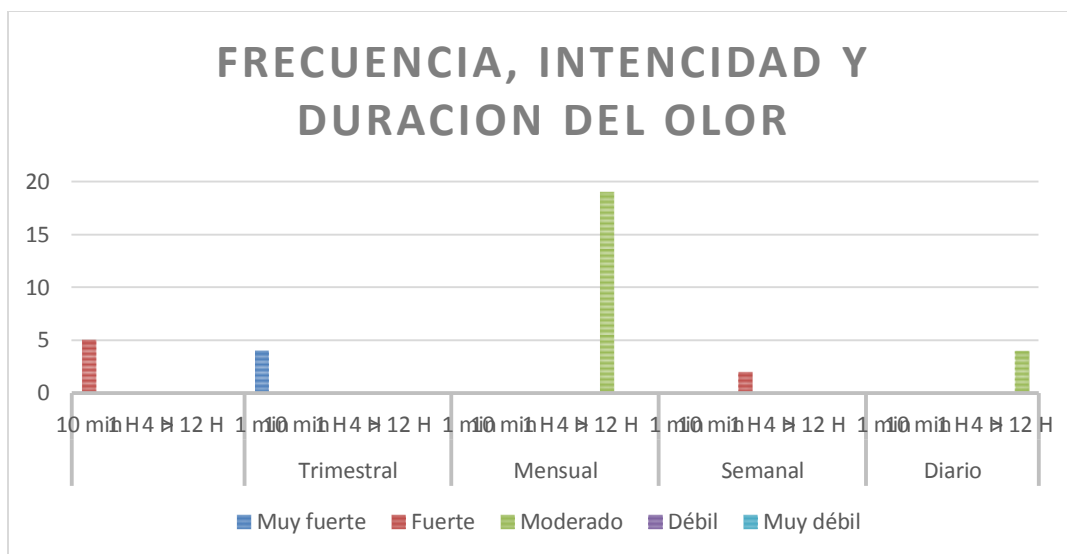


Figura 74. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio marabel.

Fuente. Autores del proyecto

Los síntomas más representativos en las encuestas realizadas a la comunidad de la pradera fueron estado de ánimo, vías respiratorias superior. Con frecuencia diaria, semanal y mensual.

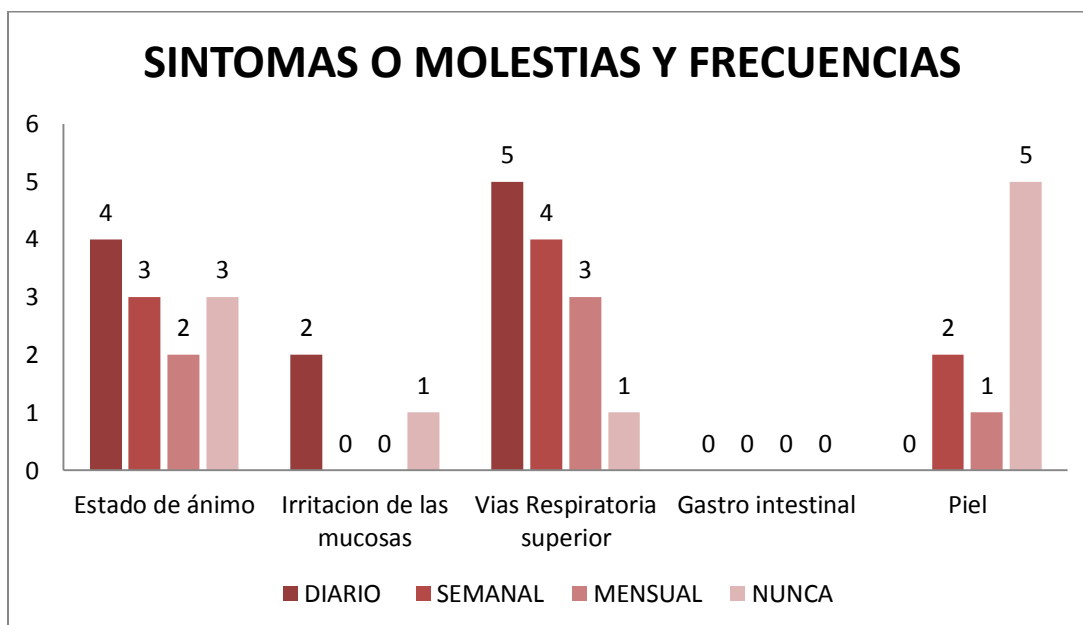


Figura 75. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio marabel.

Fuente: Autores, 2016.

4.1.9 Barrio 1 de mayo. El barrio 1 de mayo está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1172 msnm, su ubicación geográficas es N 08°15' 01,3" y W 073°21'29,8".El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo su valor máximo un valor de 6,418 ppm, con respecto al H₂S su valor máximo estuvo por debajo de lo permitido, pero NH₄ y NH₃ sobre pasaron los niveles permisibles en su valor máximo 0,09 ppm.

Tabla 12. *Análisis estadístico descriptivo. B. 1 de mayo*

MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Moda	0,00268909	0,02410841	0,73833323	1,7203E-06	0,00651073
Desviación estándar	0,00048638	0,00579072	0,17460734	2,5435E-06	0,00082768
Mínimo	0,00176499	0,01913895	0,57264894	1,8391E-07	0,0052156
Máximo	0,06954417	0,04824816	6,41829205	1,6142E-05	0,04502431
Cuenta	146	146	146	146	146

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido.

Fuente: Autores, 2017.

La comunidad del barrio 1° de mayo del municipio de Ocaña norte de Santander, se encuentra con el 100% de los habitantes en estrato social nivel 3(tres).



Figura 76. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio 1 de mayo.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio 1° de mayo, cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las 34(treinta y cuatro) personas encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto y energía y gas natural, seguido de esta el 76.4% cuentan con el servicio de teléfono, y el 58.8% cuentan con el servicio de alcantarillado.

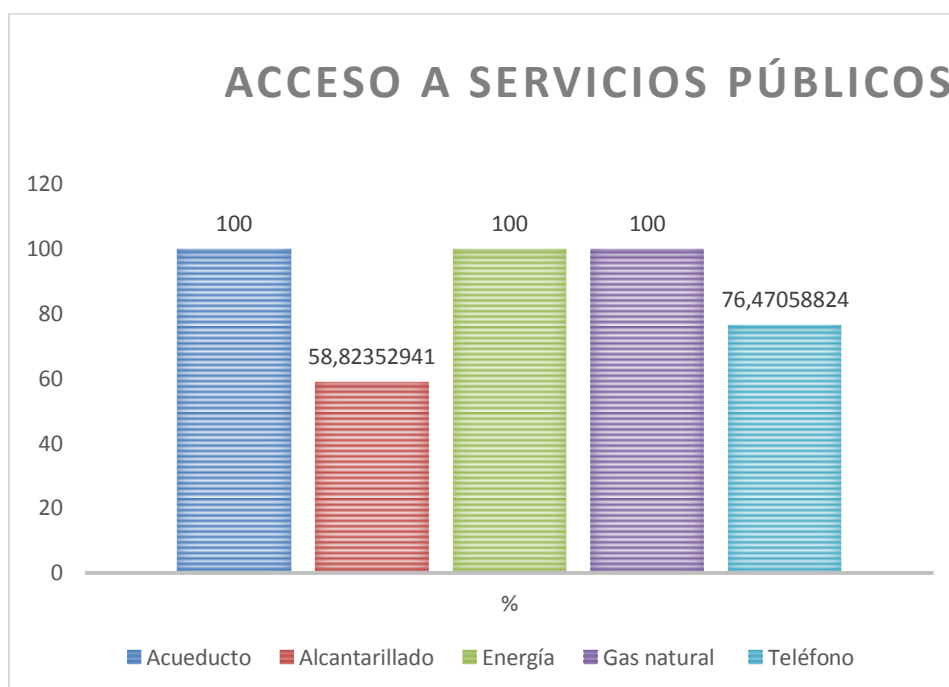


Figura 77. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio 1 de mayo.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio 1° de mayo, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 55.9% casas, 17.6% apartamentos, 5.8%inquilinato, 8.8% otros, entre estos otros encontramos puntos de comidas y talleres de mecánica. Y el 11.8% habitacional. Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad.

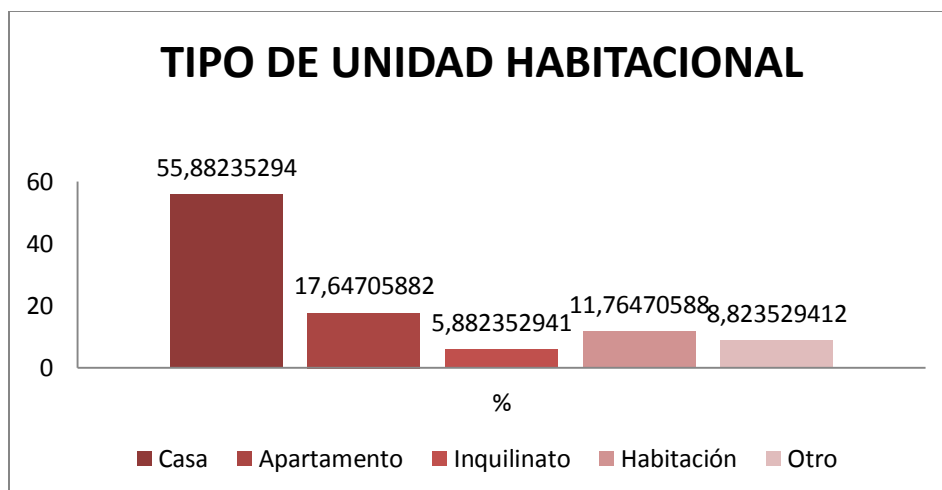


Figura 78. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio 1 de mayo.

Fuente. Autores del proyecto

En la comunidad del barrio 1° de mayo en los resultados obtenidos a las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas es el 88.2% son de sexo femenino y el 11.8% son de sexo masculino.

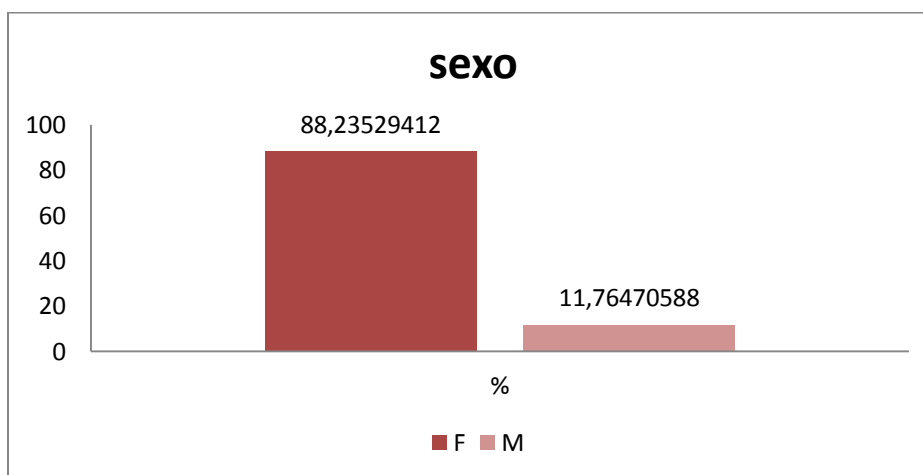


Figura 79. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio 1 de mayo.

Fuente: Autores, 2016.

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso el barrio 1° de mayo, están en un promedio de edades entre los 27-59 años, seguido de edades promedio entre 17.6% mayores de 60 (sesenta) años y el 8.8% en edades promedio entre los 18-26 años de edad.

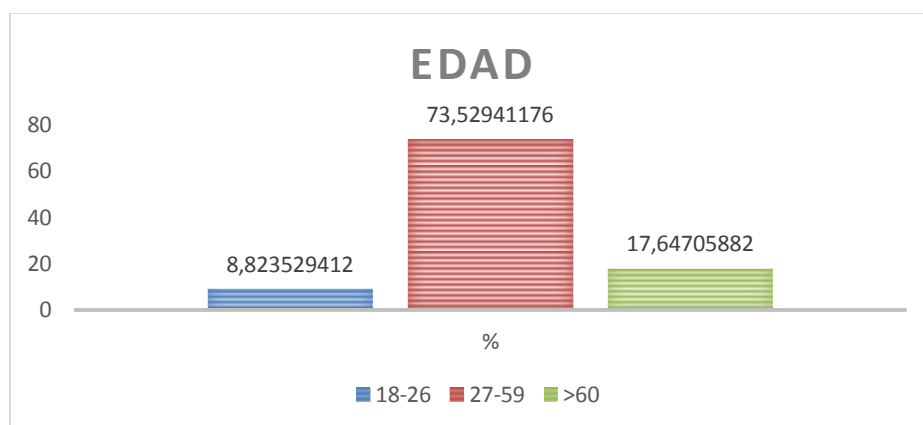


Figura 80. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio 1 de mayo.

Fuente: Autores, 2016.

El estado general de salud de la comunidad del barrio 1° de mayo en un porcentaje mayor es bueno con un porcentaje de 79.4%, seguido de un estado de salud regular con un porcentaje de 5.9% y un estado de salud muy bueno con un porcentaje de 14.7%.

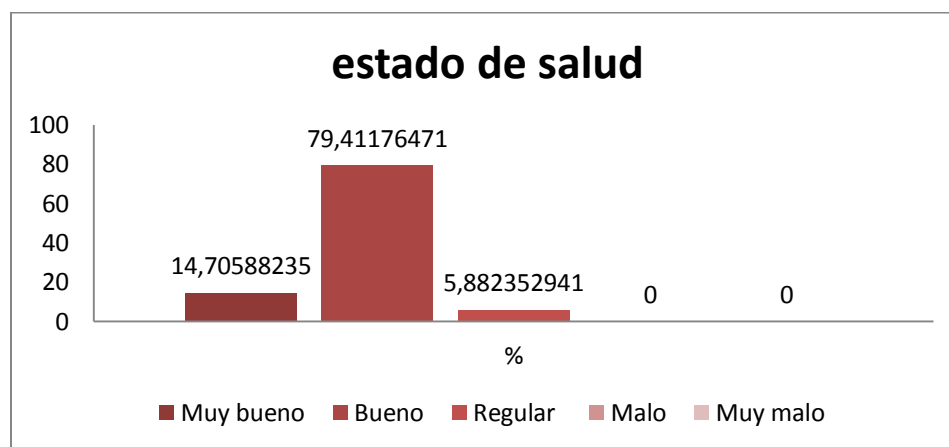


Figura 81. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio 1 de mayo.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos la mayor parte son los niños menores de 14 (catorce) años con un porcentaje de 82.3%.

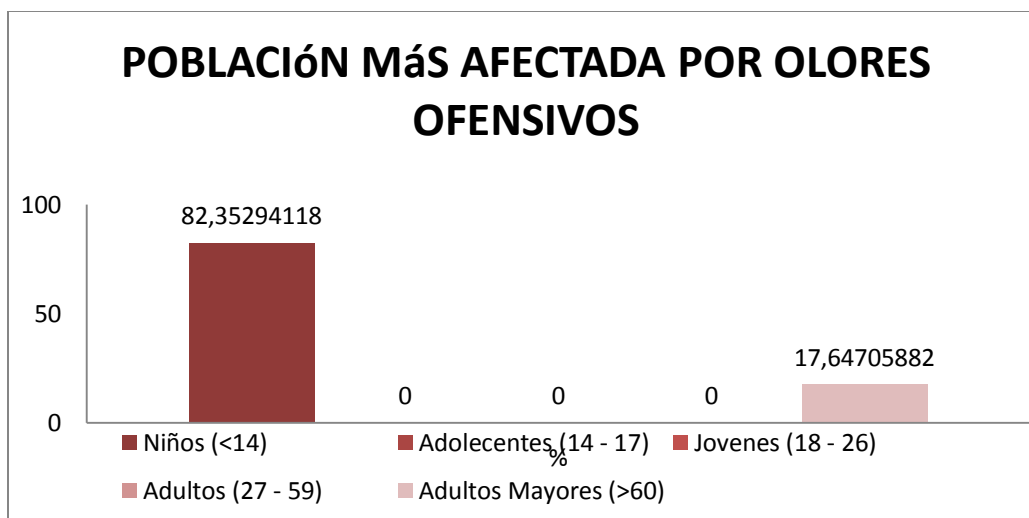


Figura 82. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio 1 de mayo.

Fuente: Autores, 2016.

Se realizó un estudio donde se le pregunto a los habitantes encuestados por la frecuencia del olor ofensivo presentado en esta zona y lo clasificamos de la siguiente manera. Semanal, mensual, trimestral, diario y puntual. Los datos obtenidos fueron que el olor con mayor frecuencia es puntual, con intensidad moderada y fue una duración de 1 minuto.

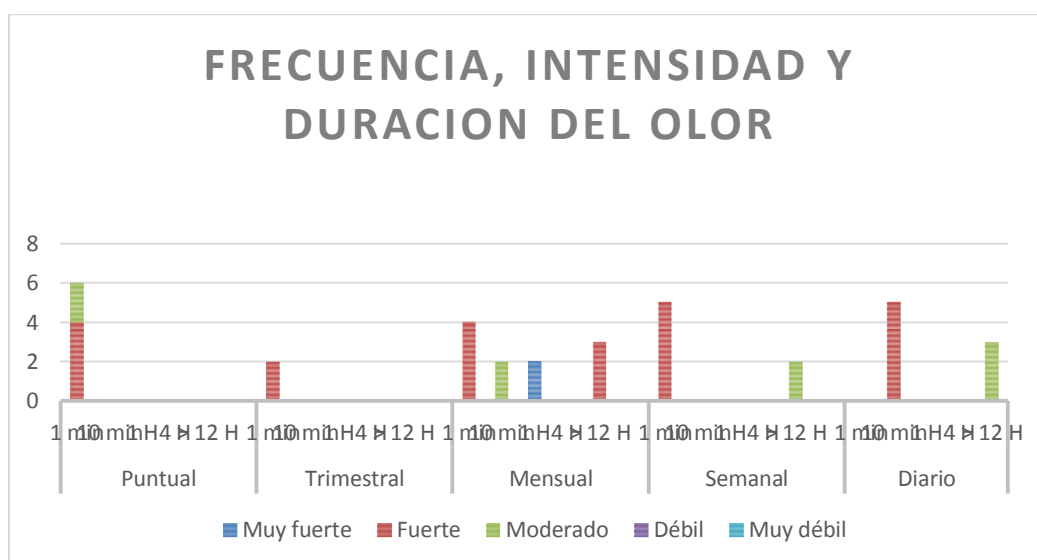


Figura 83. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio 1 de mayo.

Fuente. Autores del proyecto

Los síntomas más representativos en las encuestas realizadas a la comunidad del barrio 1° de mayo fueron vías respiratorias superior, irritación de las mucosas y estado de ánimo y gastrointestinal, con frecuencia diario, semanal y mensual.

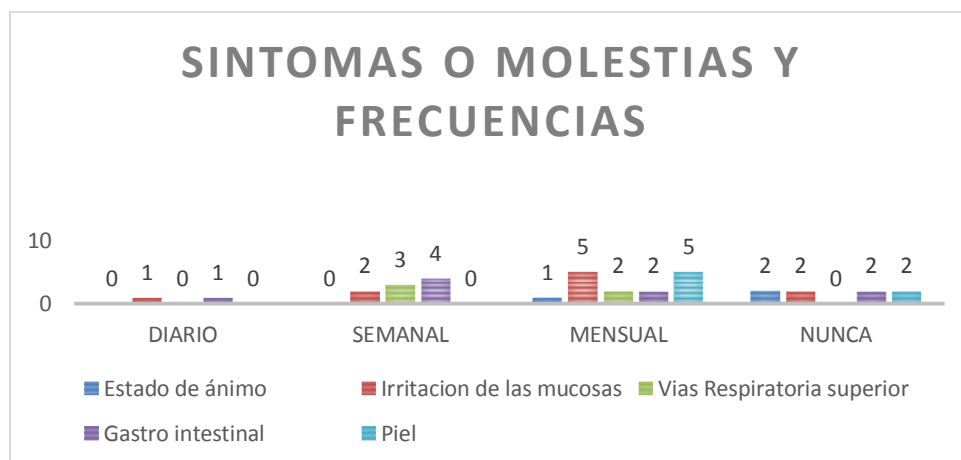


Figura 84. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio 1 de mayo.

Fuente: Autores, 2016.

4.1.10 Barrio los seguros. El barrio los seguros está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1171 msnm, su ubicación geográfica es N 08°14' 57,6" y W 073°21'26,2". El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo su valor máximo un valor de 2,992 ppm, con respecto al H₂S y NH₄ su valor máximo estuvo por debajo de lo permitido, pero NH₃ sobre paso los niveles permisibles en su valor máximo 0,014 ppm.

Tabla 13. Análisis estadístico descriptivo. B. Los seguros

MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Moda	0,00385977	0,02987915	0,86469984	1,7203E-06	0,01010191
Desviación estándar	0,00134039	0,01917814	0,61092887	2,5174E-06	0,00383248
Mínimo	0,00268909	0,02410841	0,73833323	1,8391E-07	0,00692205
Máximo	0,00800135	0,09502869	2,99270868	1,6142E-05	0,05075387
Cuenta	146	146	146	146	146

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido.

Fuente: Autores, 2017.

La comunidad del barrio los seguros del municipio de Ocaña norte de Santander, se encuentra dividida por 2 (dos) estratos sociales, el estrato 2 (dos) y estrato 3 (tres), respecto a los datos arrojados por las encuestas realizadas a las 20 (veinte) personas de esta zona, este dato se obtiene con confiabilidad del 100%. La mayor parte de esta comunidad pertenecen al estrato social 3 (tres) con un porcentaje de 70%, seguido de este estrato se encuentra el estrato 2 (dos) con un porcentaje de 30%.

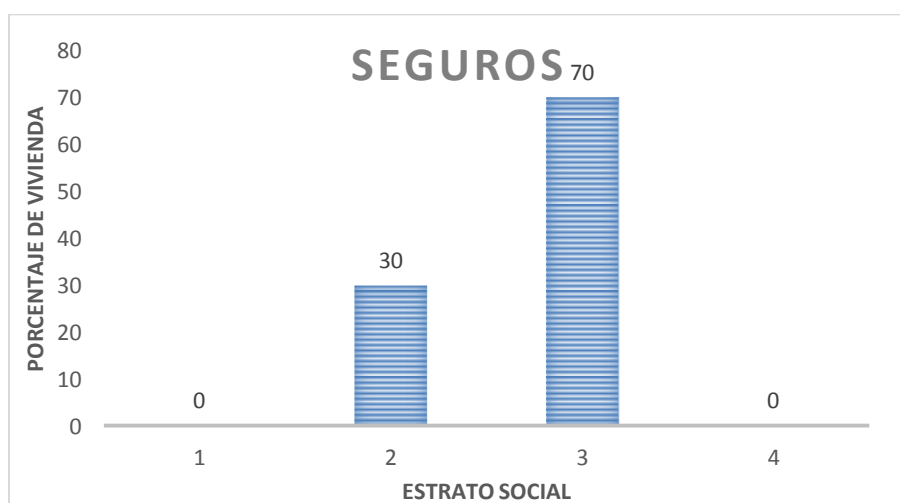


Figura 85. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio los seguros.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio los seguros, cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las 20(veinte) personas encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto, energía. Seguido de esta el 70% cuentan con el servicio de gas natural, el 40% cuentan con el servicio de alcantarillado y el 30% con servicio de teléfono.

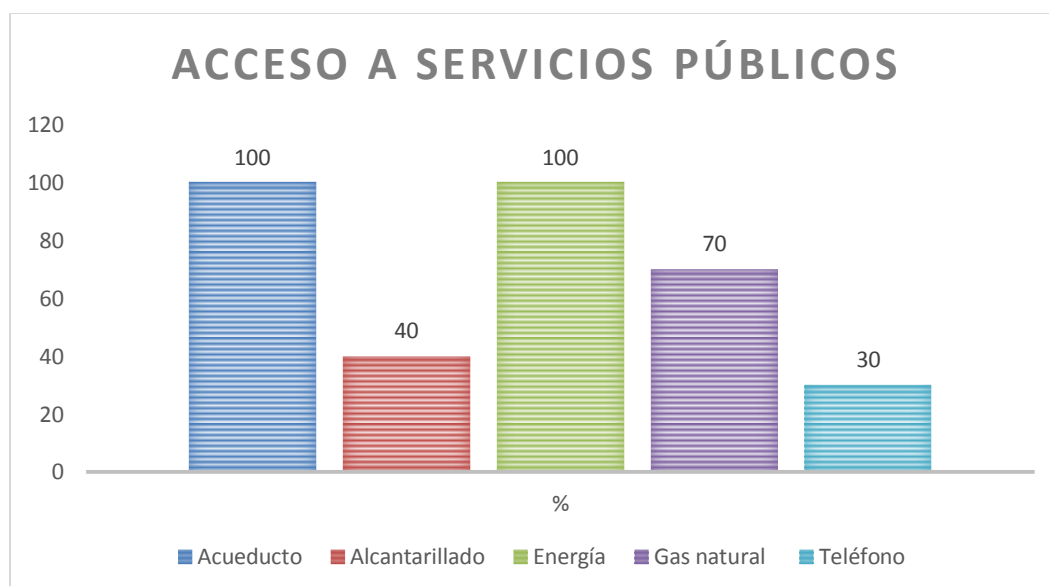


Figura 86. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio los seguros.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio los seguros, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 30% casas, 45% apartamentos, y el 25% otros. Entre otros encontramos talleres de mecánica, talleres comerciales, la bomba de gasolina, y puestos de comida. Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad.

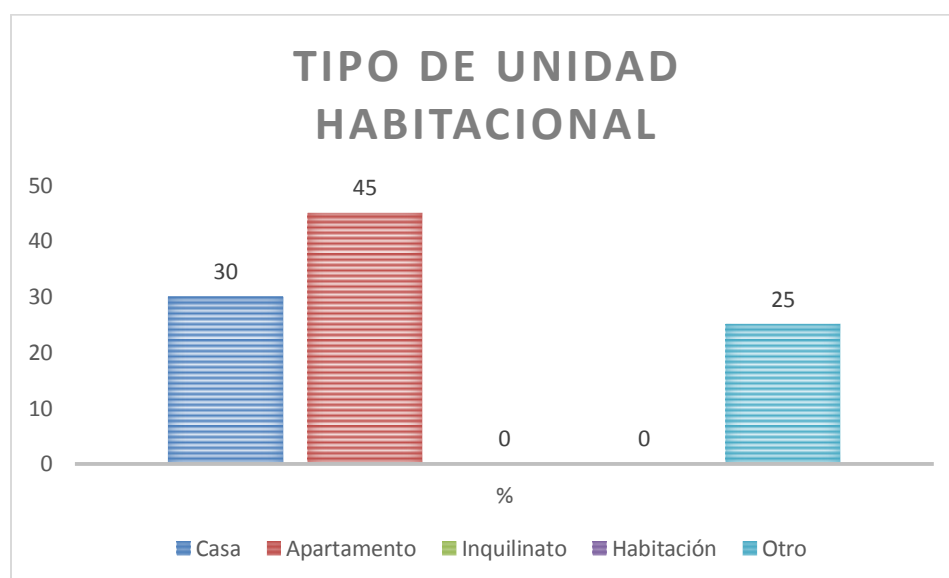


Figura 87. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio los seguros.

Fuente. Autores del proyecto

La comunidad del barrio los seguros, los resultados encontrados a las personas 20 (veinte) encuestadas es el 90% son de sexo femenino y el 10% son de sexo masculino.

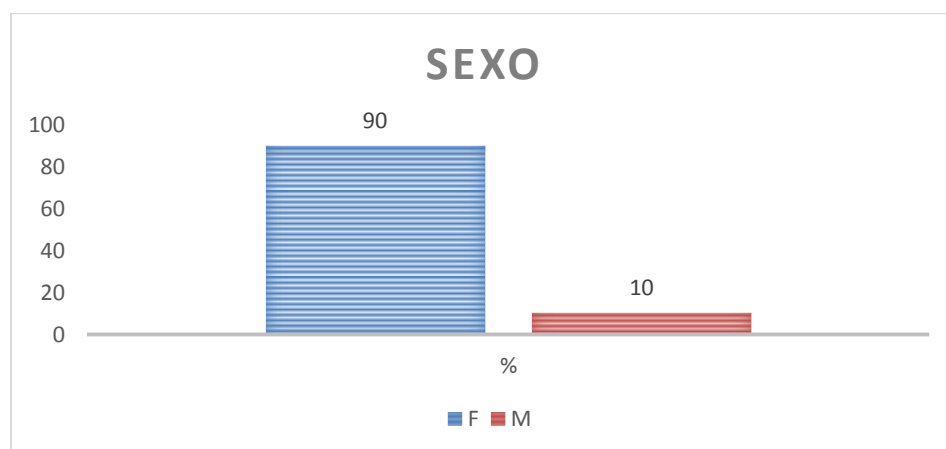


Figura 88. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio los seguros.

Fuente: Autores, 2016.

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso barrio los seguros, están en un promedio de edades entre los 27-59 año, con un promedio de 32.3%, seguida de estos en un rango de edades de personas mayores de sesenta años con un porcentaje de 25% y por ultimo personas con rango de edades entre los 18-26 años de edad.

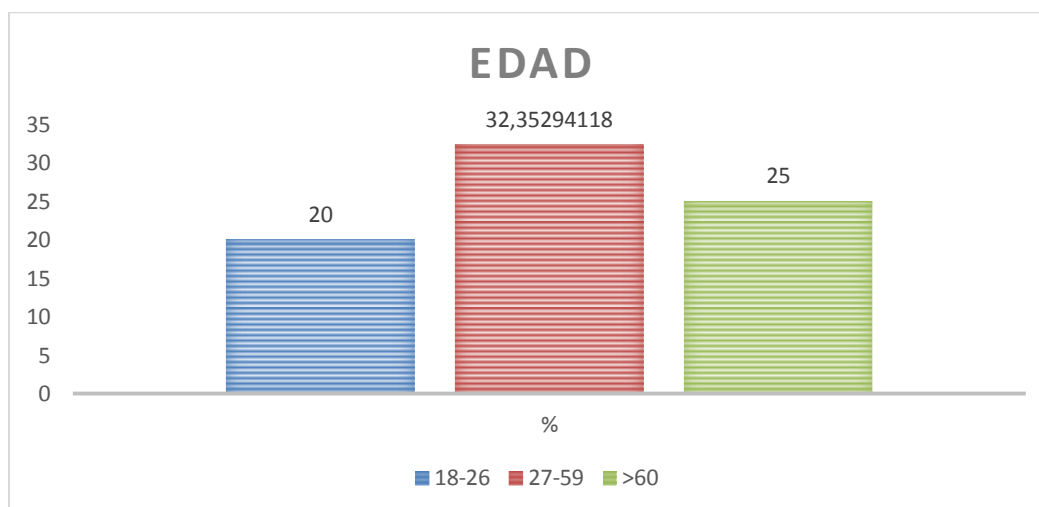


Figura 89. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio los seguros.

Fuente: Autores, 2016.

El estado general de salud de la comunidad del barrio los seguros, es bueno con un porcentaje de 50%, seguido de un estado de salud muy bueno con un porcentaje del 30% y un estado de salud regular con un porcentaje del 20%.

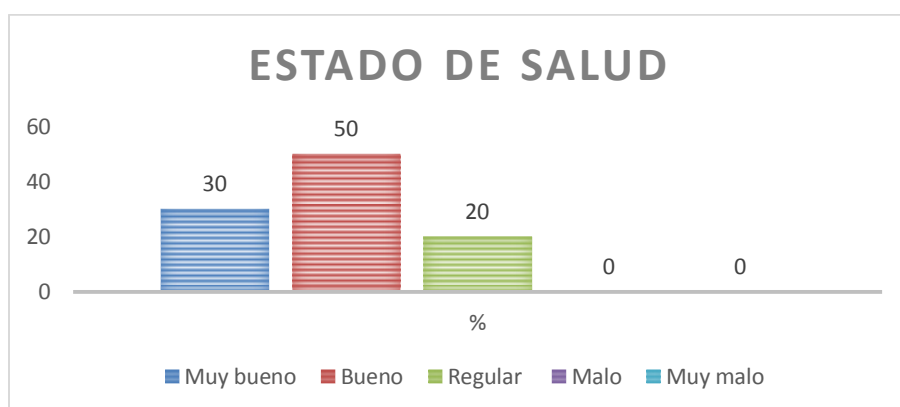


Figura 90. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio los seguros.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos la mayor parte de población afectada son los adultos mayores de 60 (sesenta) años, con un porcentaje de 60%, seguida de estos los niños menores de 14 (catorce) años con un porcentaje de 30% y seguido de estos rangos los adolescentes entre los 14-27 años de edad con un porcentaje del 10%.

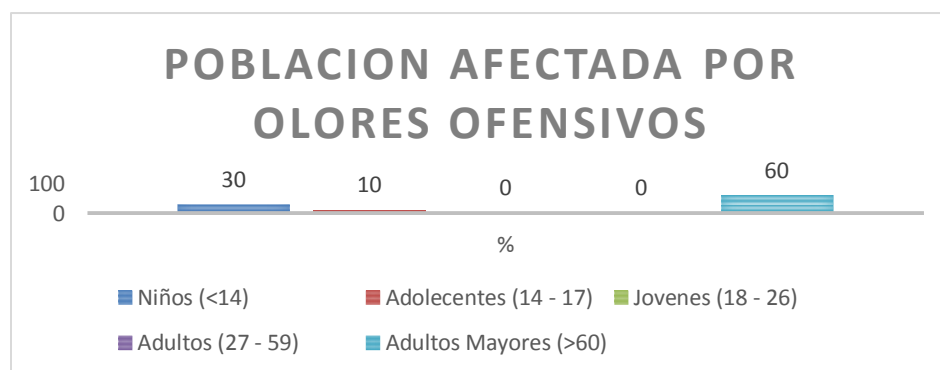


Figura 91. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio los seguros.

Fuente: Autores, 2016.

Se realizó un estudio donde se le pregunto a los habitantes encuestados por la frecuencia del olor ofensivo presentado en esta zona y lo clasificamos de la siguiente manera. Semanal, mensual, trimestral, diario y puntual. Los datos obtenidos fueron que el olor con mayor frecuencia es mensual, con intensidad moderada y una duración mayor a 12(doce) horas.

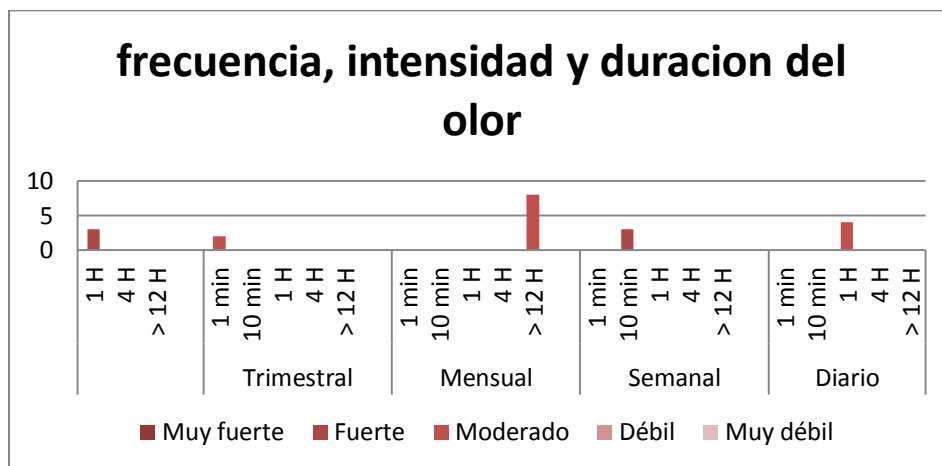


Figura 92. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio los seguros.

Fuente. Autores del proyecto

Los síntomas más representativos en las encuestas realizadas a la comunidad del barrio los seguros fueron, irritación de las mucosas, vías respiratorias superior y estado de ánimo estos síntomas se presentan en un periodo de tiempo diario, semanal y mensual.

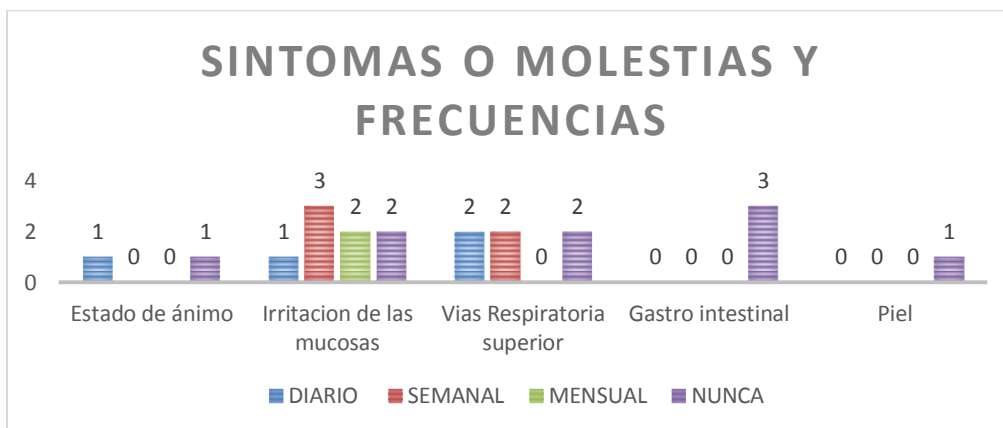


Figura 93. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio los seguros.

Fuente: Autores, 2016.

4.1.11 Barrio los lagos. El barrio los seguros está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1161 msnm, su ubicación geográficas es N 08°15' 19,3" y W 073°21'37,3".El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo su valor máximo un valor de 2,842 ppm, con respecto al NH₄, H₂S y NH₃., sus valores máximos estuvieron por debajo de lo permitido.

Tabla 14. *Análisis estadístico descriptivo. B. Los lagos.*

MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Moda	0,00219757	0,02410841	0,73833323	1,7203E-06	0,00592892
Desviación estándar	0,0010677	0,01299957	0,54473205	2,7125E-06	0,00196456
Mínimo	0,00176499	0,01801428	0,43352985	1,8391E-07	0,00287693
Máximo	0,00702417	0,08202685	2,84280491	1,6142E-05	0,01288891
Cuenta	146	146	146	146	146

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido.

Fuente: Autores, 2017.



Figura 94. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio lo lagos.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio lago, cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a 10

(diez) esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las personas encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto, energía y gas natural. Seguido de esta el 90% cuentan con el servicio de teléfono y alcantarillado, siendo estos dos servicios de igual porcentaje.

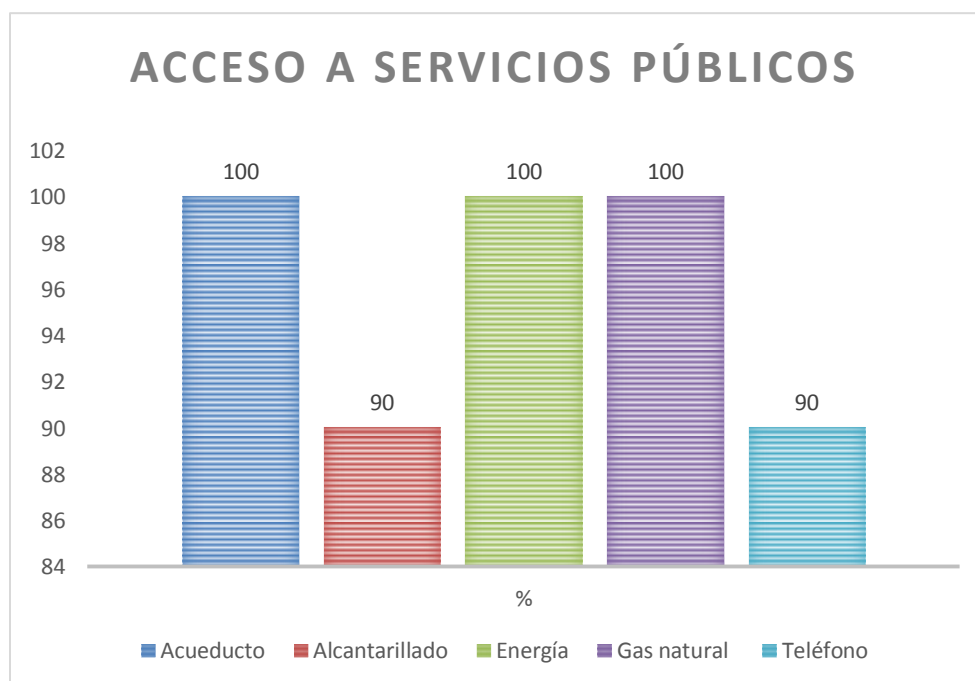


Figura 95. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio los lagos.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio lago, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 70% casas y el 30% otros. Entre otros encontramos el mega parque, el colegio francisco Fernández de contreras y el club comercio, Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad.

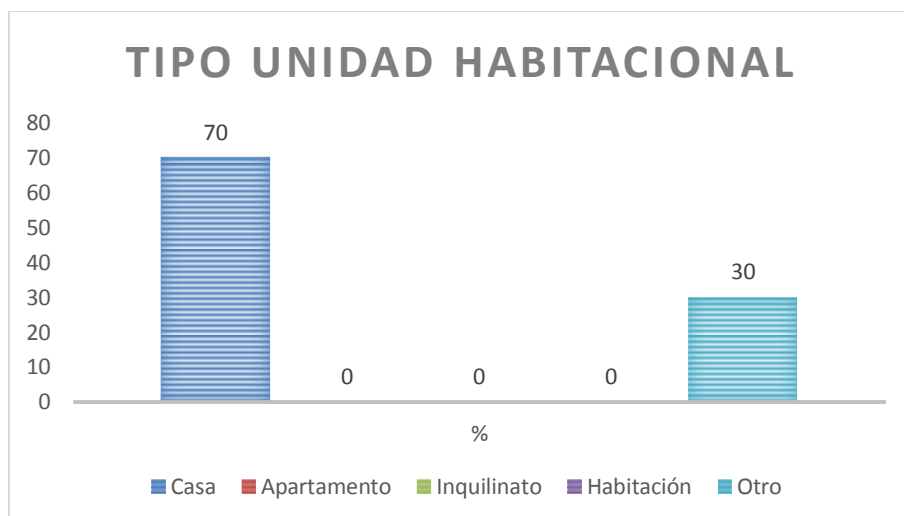


Figura 96. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio los lagos. Fuente. Autores del proyecto

La comunidad del barrio lago, los resultados encontrados a las 10 (diez) personas encuestadas es el 80% son de sexo femenino y el 20% son de sexo masculino.

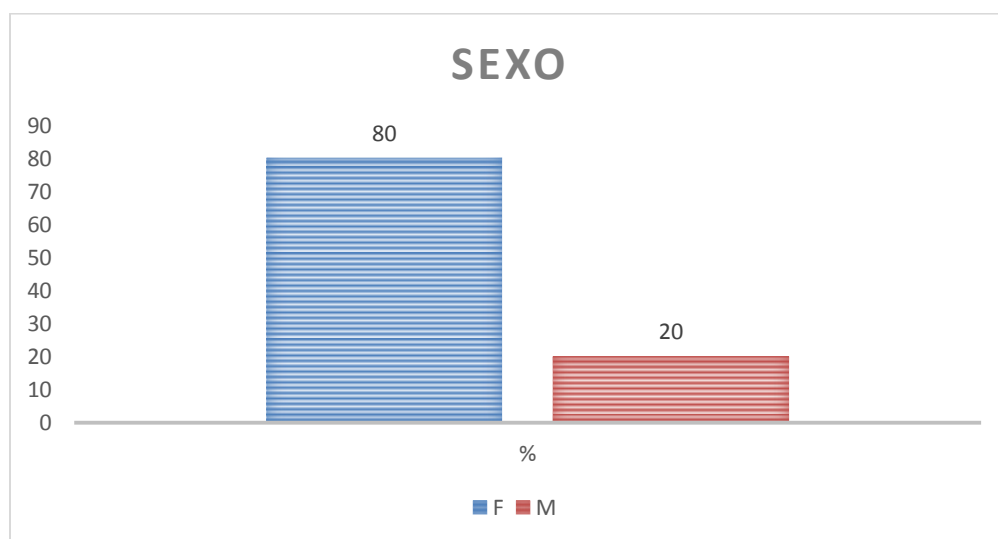


Figura 97. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio los lagos.

Fuente: Autores, 2016.

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso barrio lago, están en un promedio de edades entre los 27-59 año de edad con un promedio de 100%.

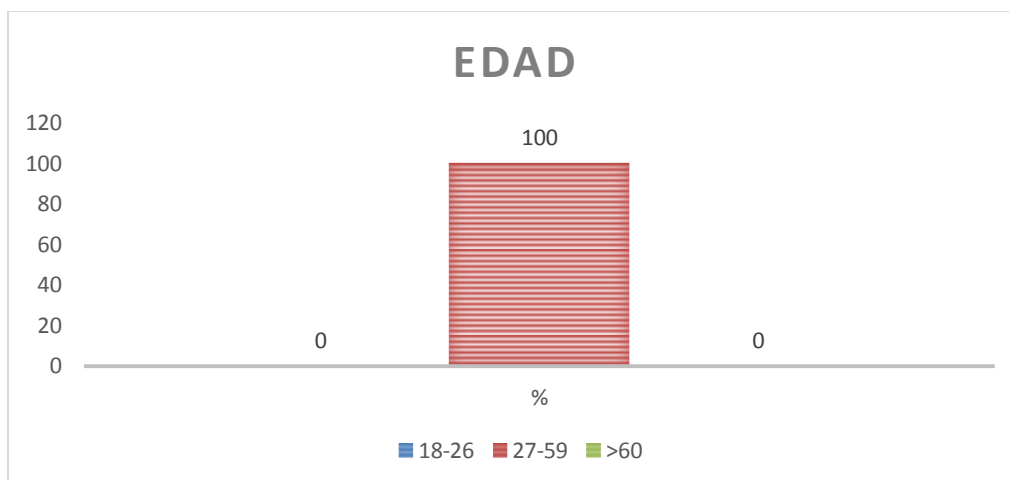


Figura 98. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio los lagos.

Fuente: Autores, 2016.

El estado general de salud de la comunidad del barrio lago, es bueno con un porcentaje de 90% y regular el 10%.

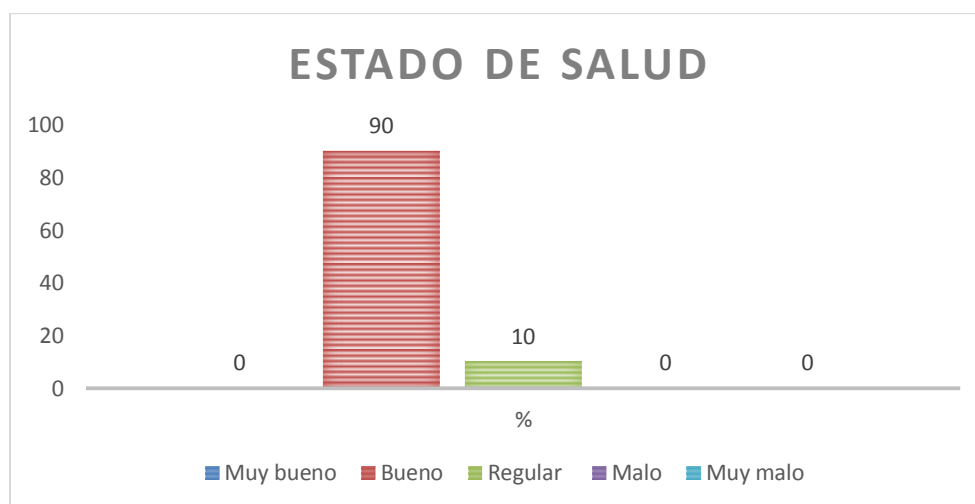


Figura 99. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio los lagos.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos la mayor parte de población afectada son los niños menores de 14 (catorce) años, con un

porcentaje de 80%, seguidos de esta los adultos mayores de 60 (sesenta) años de edad con un porcentaje del 20%.

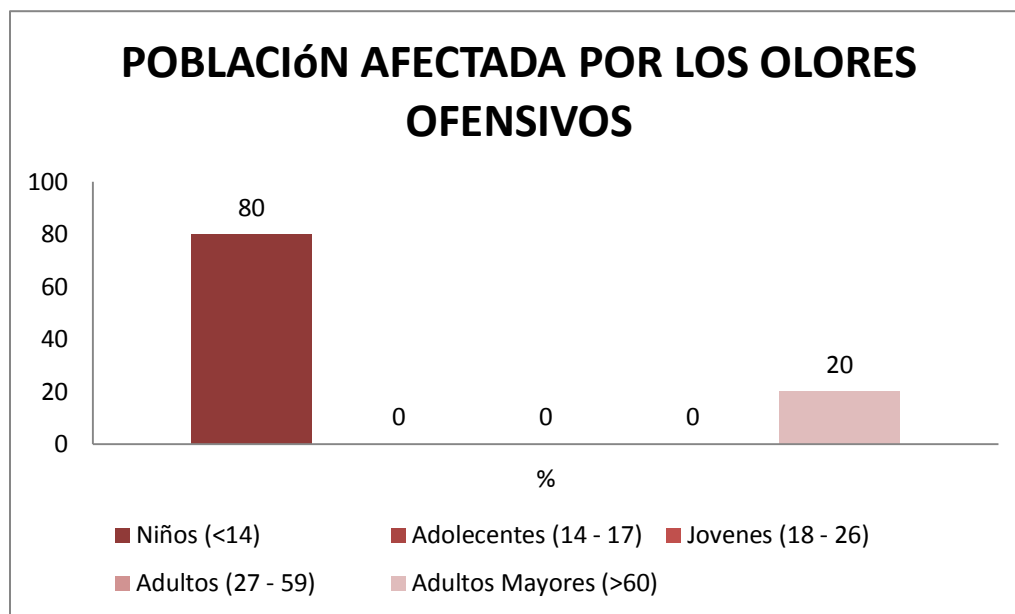


Figura 100. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio los lagos.

Fuente: Autores, 2016.

Se realizó un estudio donde se le pregunto a los habitantes encuestados por la frecuencia del olor ofensivo presentado en esta zona y lo clasificamos de la siguiente manera. Semanal, mensual, trimestral, diario y puntual. Los datos obtenidos fueron que el olor con mayor frecuencia es mensual, con intensidad fuerte y una duración de 1 minuto, seguida de esta se muestra una frecuencia moderada con intensidad semanal y la duración del olor es mayor a 12(doce) horas. Luego se encuentra la frecuencia puntual con intensidad muy fuerte y una duración de 10 (diez) minutos, estos son los datos más representativos que me arroja la tabla.

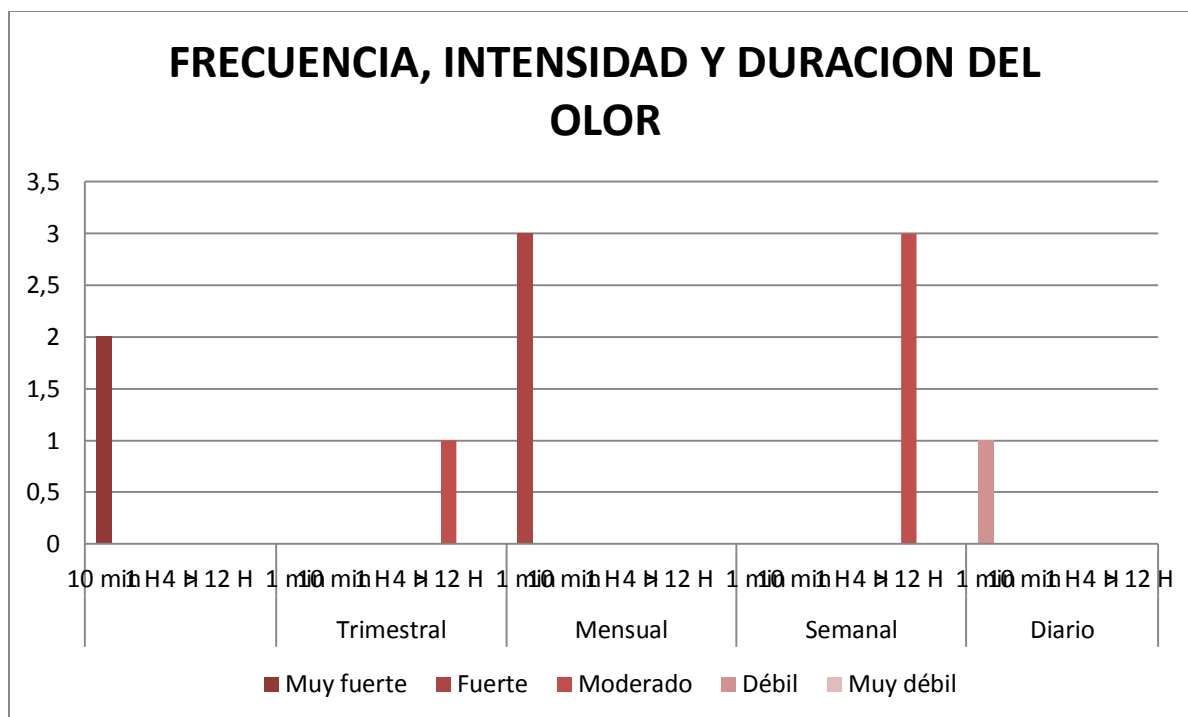


Figura 101. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio los lagos. Fuente. Autores del proyecto

Los síntomas más representativos en las encuestas realizadas a la comunidad del barrio lago fueron estado de ánimo, vías respiratorias superiores y piel, estos síntomas se presentan en un periodo de tiempo diario, semanal y mensual.

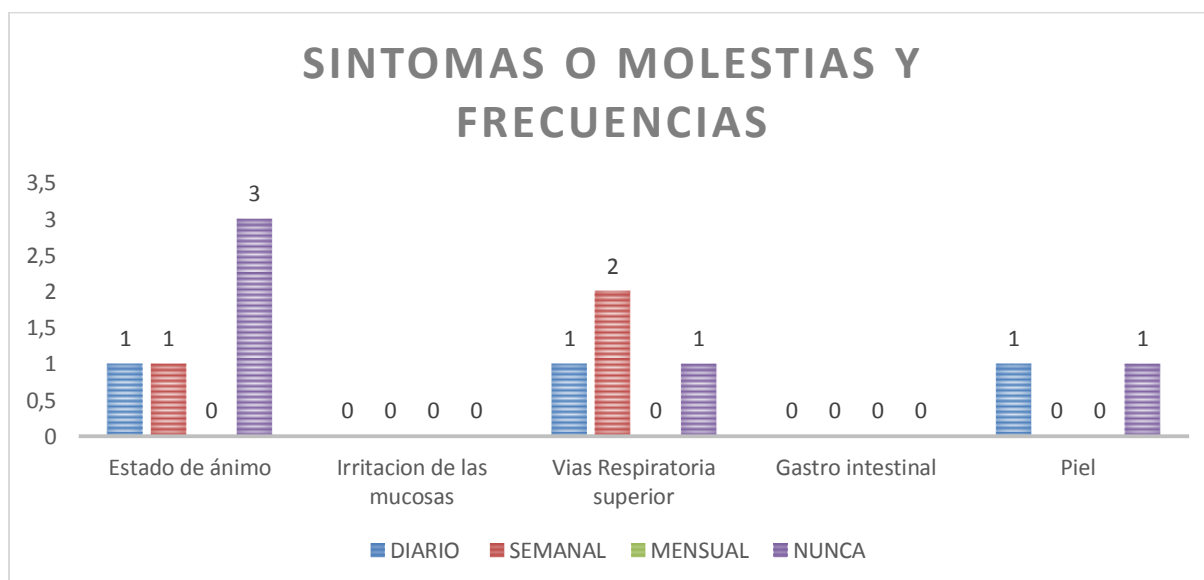


Figura 102. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio los lagos. Fuente: Autores, 2016.

4.1.12 Barrio la gloria. El barrio los seguros está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1154 msnm, su ubicación geográficas es N 08°15' 46,3" y W 073°21'37,1". El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo su valor máximo un valor de 1,241 ppm, con respecto al NH₄, H₂S y NH₃, sus valores máximos estuvieron por debajo de lo permitido.

Tabla 15. *Análisis estadístico descriptivo. B. La gloria.*

MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH ₄	CH ₄ MIN	CH ₄ MAX	H ₂ S	NH ₃
Moda	0,00268909	0,02547341	0,73833323	1,7203E-06	0,00651073
Desviación estándar	0,00043476	0,0054595	0,1463387	3,0299E-06	0,00084405
Mínimo	0,00219757	0,01801428	0,52343881	1,8391E-07	0,0052156
Máximo	0,00385977	0,04018219	1,24141514	1,6142E-05	0,00876928
Cuenta	146	146	146	146	146

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido.

Fuente: Autores, 2017.

La comunidad del barrio la gloria del municipio de Ocaña norte de Santander, se encuentra dividida por 2(dos) estratos sociales, el estrato 2(dos) y estrato 3(tres), respecto a los datos arrojados por las encuestas realizadas a las 34(treinta y cuatro) personas de esta zona, este dato se obtiene con confiabilidad del 100%. La mayor parte de esta comunidad pertenecen al estrato social 3 (tres) con un porcentaje de 76.5%, seguido de este estrato se encuentra el estrato 2 (dos) con un porcentaje de 23.5 %.

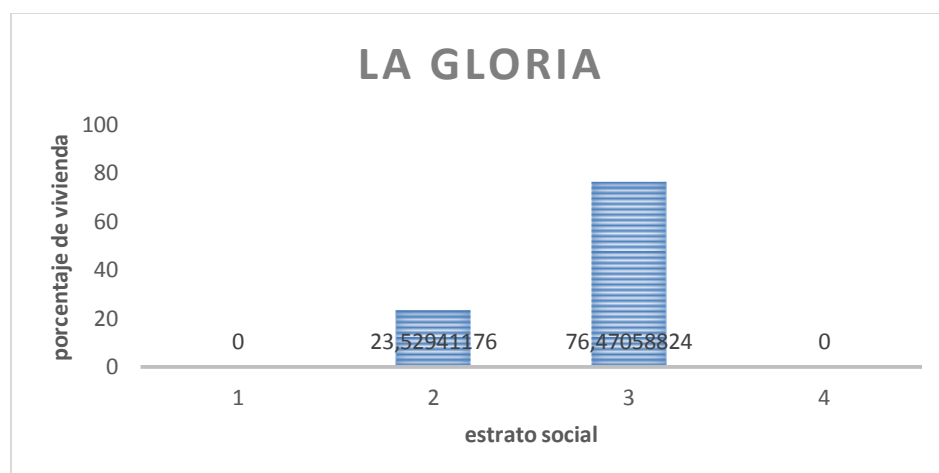


Figura 103. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio la gloria.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio la gloria, cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto, energía. Seguido de esta el 97.1% cuentan con el servicio de gas natural, el 88.2% cuentan con el servicio de alcantarillado y teléfono.

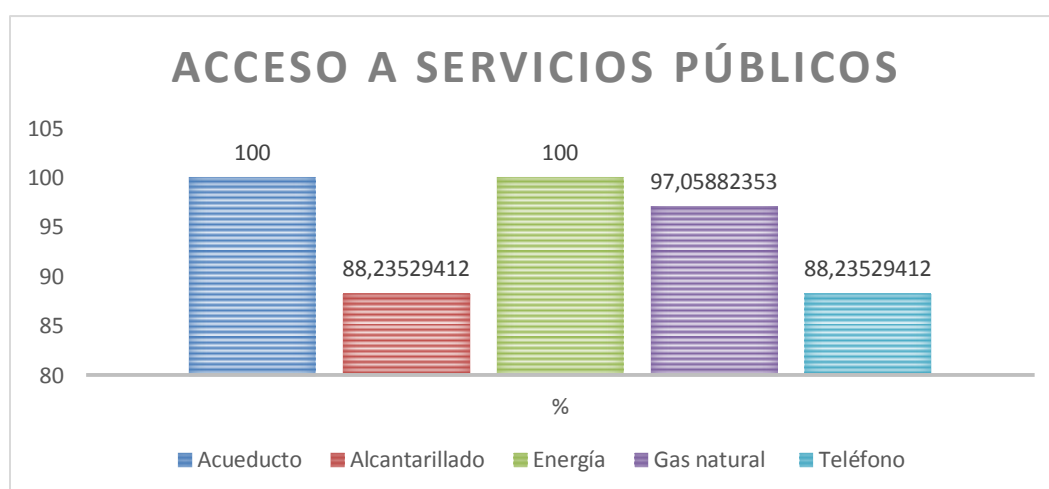


Figura 104. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio la gloria.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del barrio la gloria, cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 79.4% casas, 14.7% otros en los cuales encontramos tiendas, ventas de comida, panaderías y talleres de mecánica. El 5.9% apartamentos. Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad.

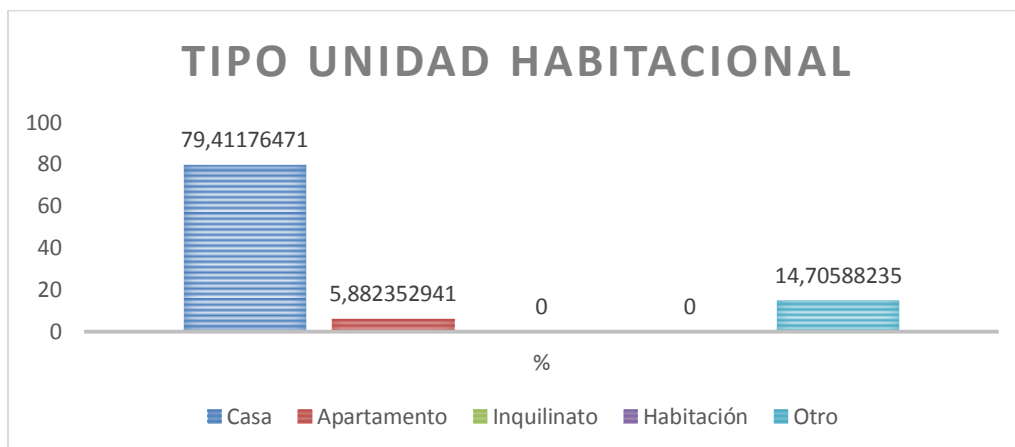


Figura 105. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio los lagos.

Fuente. Autores del proyecto

La comunidad del barrio la gloria, los resultados encontrados a las 34 (treinta y cuatro) personas encuestadas es el 85.3% son de sexo femenino y el 14.7 % son de sexo masculino.

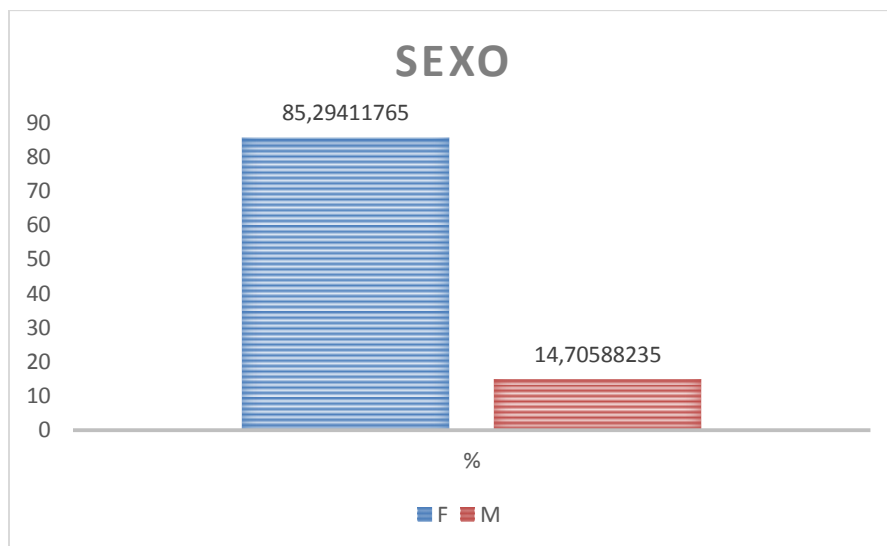


Figura 106. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio la gloria. Fuente:

Autores, 2016.

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso barrio la gloria, están en un promedio de edades entre los 27-59 año de edad con un promedio de 88.2%, seguido de estas edades encontramos rango entre personas mayores de 60 (sesenta) años con un porcentaje de 8.8% y un rango de edades entre los 17-26 años de edad, con un porcentaje de 2.9%.

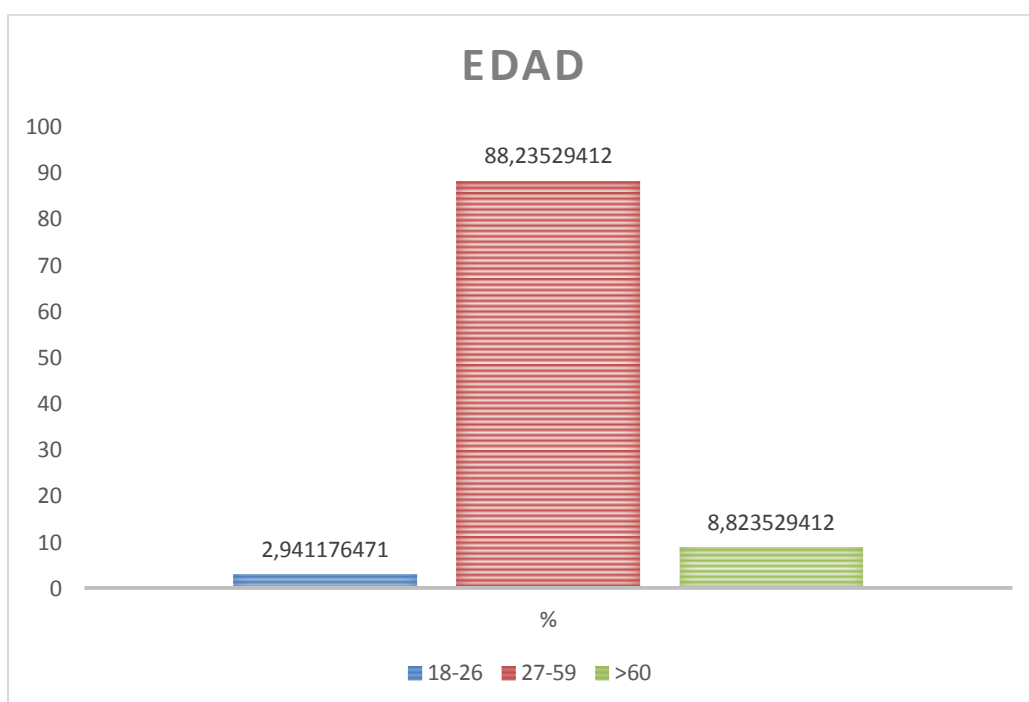


Figura 107. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio la gloria.

Fuente: Autores, 2016.

El estado general de salud de la comunidad del barrio la gloria, es bueno con un porcentaje de 94.1%, seguida de esta un estado de salud muy bueno y regular con igual porcentaje de 2.9%.

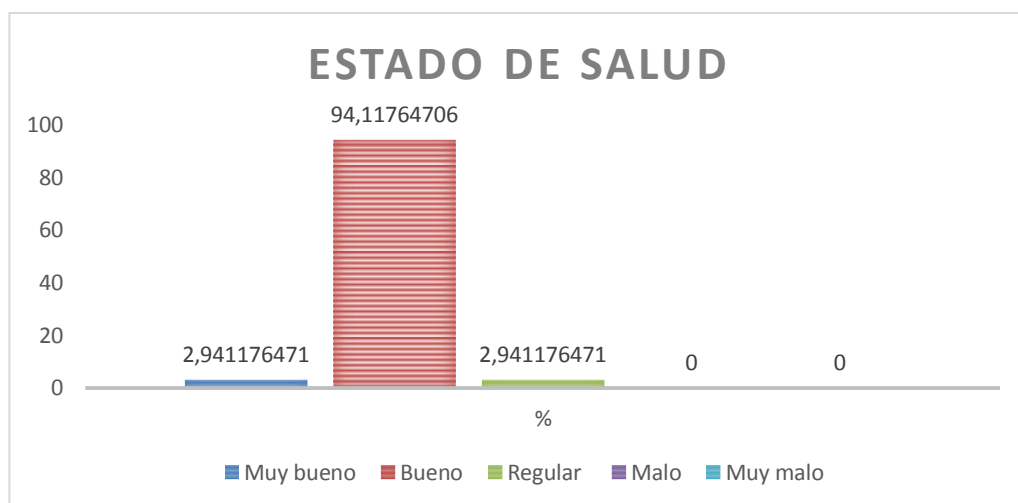


Figura 108. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio la gloria.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos la mayor parte de población afectada son los niños menores de 14 (catorce) años, con un porcentaje de 84.3%.

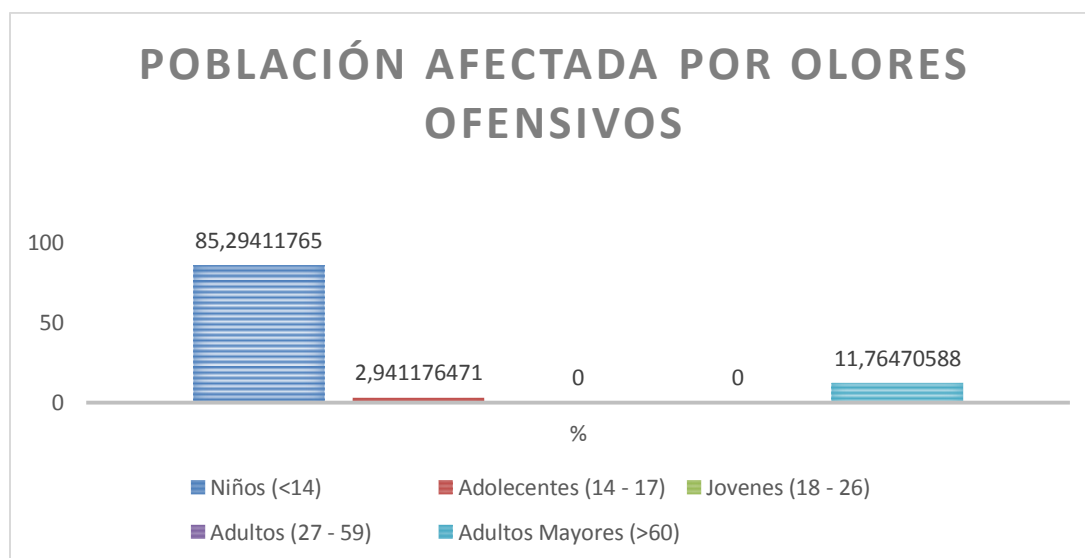


Figura 109. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio la gloria.

Fuente: Autores, 2016.

Se realizó un estudio donde se le pregunto a los habitantes encuestados por la frecuencia del olor ofensivo presentado en esta zona y lo clasificamos de la siguiente manera. Semanal, mensual, trimestral, diario y puntual. Los datos obtenidos fueron que el olor con mayor frecuencia es mensual, con intensidad fuerte y una duración mayor a 12(doce) horas, seguida de esta se muestra una frecuencia moderada con intensidad semanal y la duración del olor es de 10 (diez) minutos. Estos son los datos más representativos que me arroja la tabla.

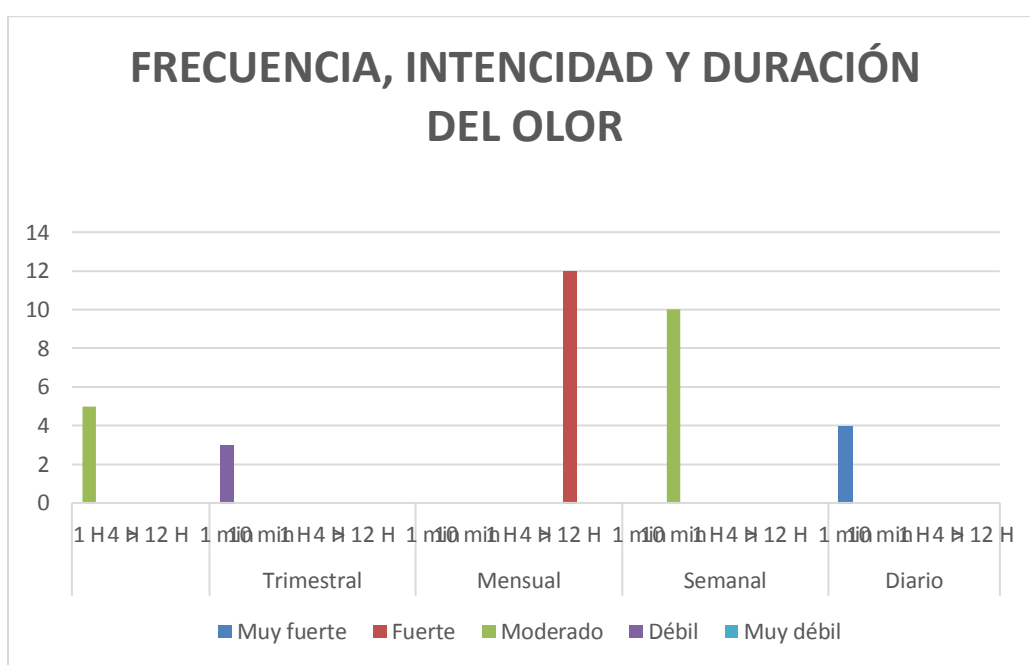


Figura 110. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio la gloria.

Fuente. Autores del proyecto

Los síntomas más representativos en las encuestas realizadas a la comunidad del barrio la gloria fueron estado de ánimo, vías respiratorias superiores, irritación en las mucosas y piel. Estos síntomas se presentan en un periodo de tiempo diario, semanal y mensual.

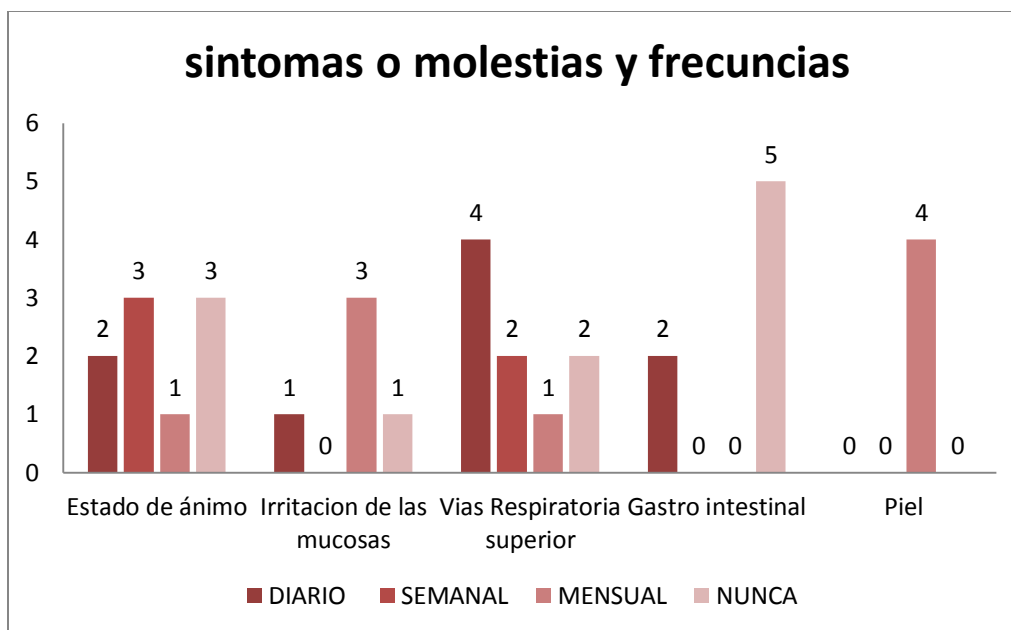


Figura 111. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio la gloria.

Fuente: Autores, 2016.

4.1.13 Barrio planta de sacrificio. El barrio los seguros está ubicado en el municipio de Ocaña norte de Santander, con una altura de 1153 msnm, su ubicación geográfica es N 08°15' 51,8" y W 073°21'35,0". El agente químico más predominante de olores ofensivos fue el metano, describiendo su valor máximo un valor de 1,079 ppm, con respecto al NH_4 , H_2S y NH_3 , sus valores máximos estuvieron por debajo de lo permitido.

Tabla 16. Análisis estadístico descriptivo. B. Planta de sacrificio.

MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH_4	$\text{CH}_4 \text{ MIN}$	$\text{CH}_4 \text{ MAX}$	H_2S	NH_3
Moda	0,00219757	0,01693469	0,43352985	1,7203E-06	0,00384843
Desviación estándar	0,00040747	0,00331377	0,1660235	2,5824E-06	0,00061208
Mínimo	0,00138856	0,01217918	0,31867173	0	0,00237116
Máximo	0,00324228	0,02688953	1,07986355	1,6142E-05	0,00441755
Cuenta	146	146	146	146	146

Nota. Tabla de datos más relevantes para la identificación de agentes químicos predominante y su cumplimiento en el umbral de percepción permitido.

Fuente: Autores, 2017.

La comunidad del barrio matadero (planta de sacrificio), del municipio de Ocaña norte de Santander, se encuentra dividida por 2 (dos) estratos sociales, el estrato 2(dos) y estrato 3(tres), respecto a los datos arrojados por las encuestas realizadas a las 16 (dieciséis) personas de esta zona, este dato se obtiene con confiabilidad del 100%. La mayor parte de esta comunidad pertenecen al estrato social 3 (tres) con un porcentaje de 62.5%, seguido de este estrato se encuentra el estrato 2 (dos) con un porcentaje de 37.5%.



Figura 112. Resultados obtenidos en porcentajes para determinar el estrato social de las viviendas en el barrio la planta de sacrificio.

Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del matadero (planta de sacrificio), cuenta con el acceso a servicios públicos, como acueducto, alcantarillado, energía, gas natural y teléfono, por medio de encuestas realizadas a esta comunidad se obtuvo el porcentaje de servicios con los que cuentan las personas 16 (dieciséis) encuestadas y podemos decir que el 100% de estas personas cuentan con acueducto, energía. Seguido de esta el 87.5% cuentan con el servicio de gas natural y alcantarillado y el 81.2% cuentan con servicio de teléfono.

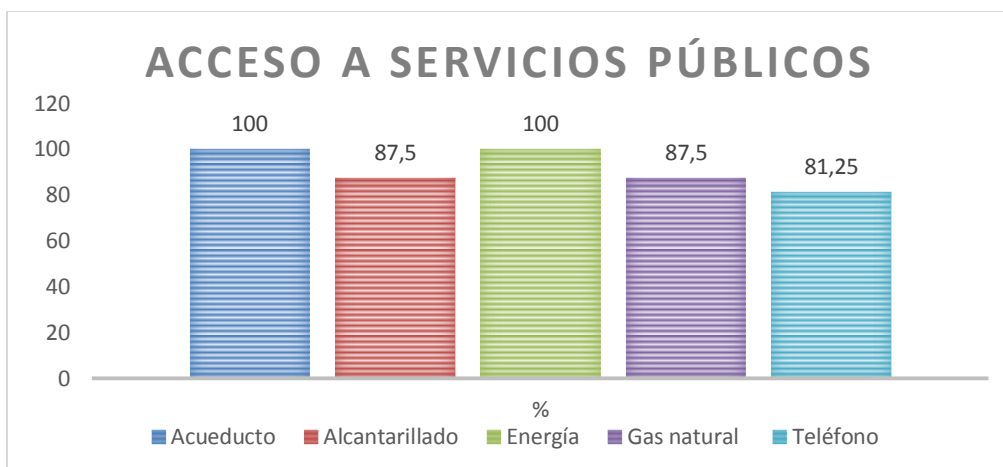


Figura 113. Resultados obtenidos en porcentajes para mirar la cantidad de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos domiciliarios en el barrio la planta de sacrificio.
Fuente: Autores, 2016.

La comunidad del matadero (planta de sacrificio), cuenta con tipo de unidad habitacional en un porcentaje de 62.5% casas, 25% otros en los cuales encontramos la plaza de ferias, un entidad privada, tiendas y negocios comerciales. Esta información se obtuvo con las encuestas realizadas a esta comunidad.

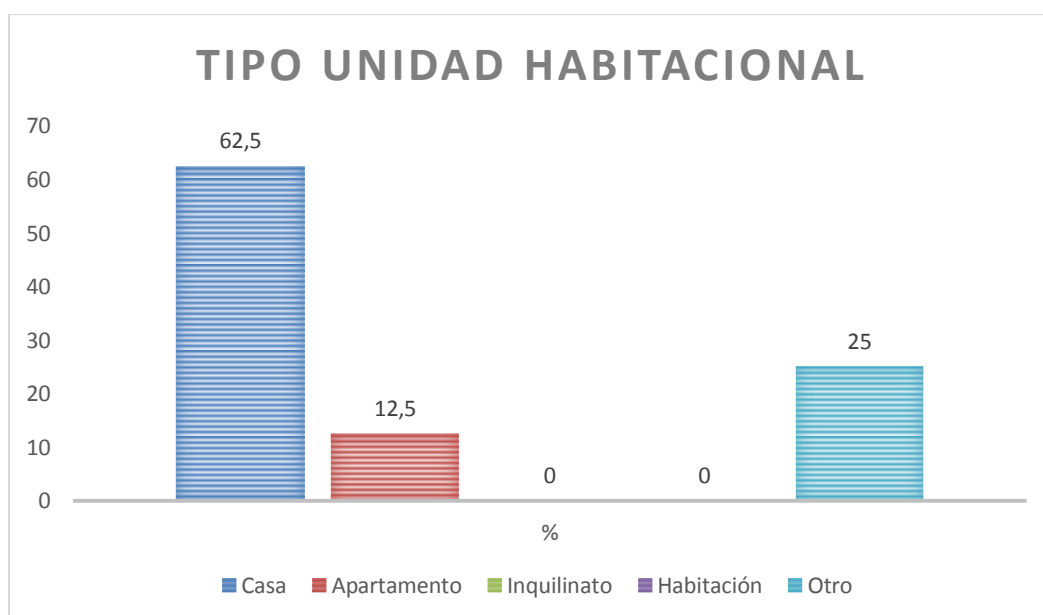


Figura 114. Resultado obtenido en porcentajes para la determinación del tipo de unidad habitacional en el barrio la planta de sacrificio.
Fuente. Autores del proyecto

La comunidad del barrio matadero (planta de sacrificio), los resultados encontrados a las 16 (dieciséis) personas encuestadas es el 81.2% son de sexo femenino y el 18.7 % son de sexo masculino.

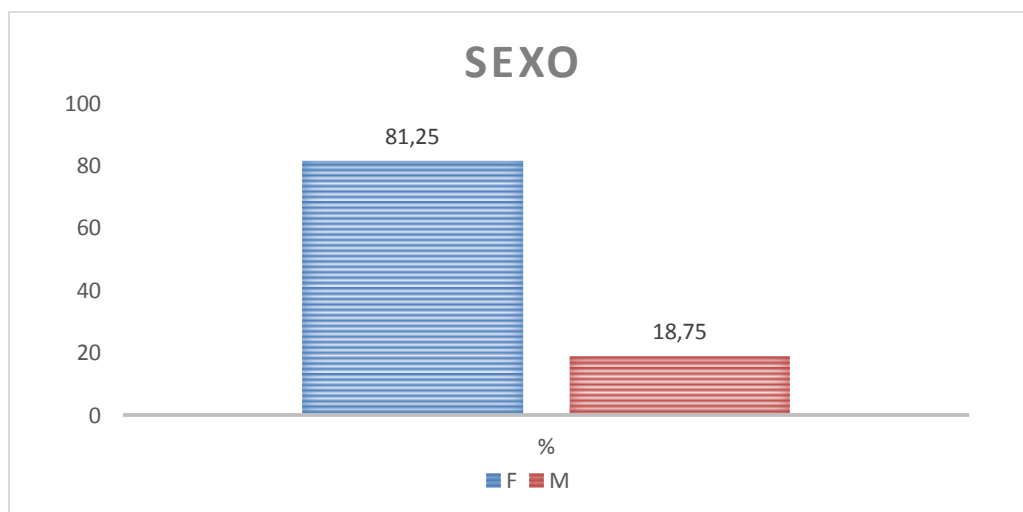


Figura 115. Resultado obtenido en porcentajes para determinar el sexo de las personas que contestaron las encuestas en el barrio la planta de sacrificio.

Fuente: Autores, 2016.

Las personas encuestadas en esta zona del municipio de Ocaña en este caso barrio matadero (planta de sacrificio), están en un promedio de edades entre los 27-59 año de edad con un promedio de 93.7%.

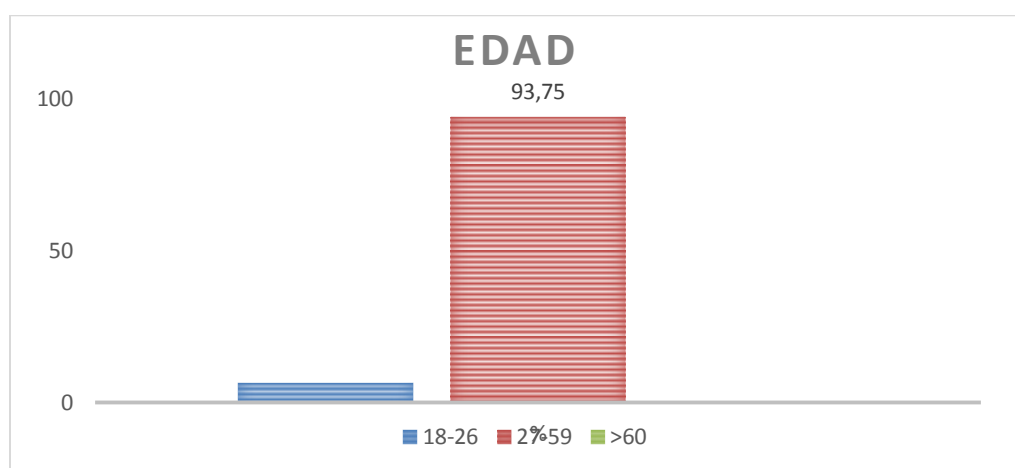


Figura 116. Resultado en porcentajes para determinar el rango de edades de las personas encuestadas en el barrio la planta de sacrificio. Fuente:

Autores, 2016.

El estado general de salud de la comunidad del barrio matadero (planta de sacrificio), es bueno con un porcentaje de 100%.

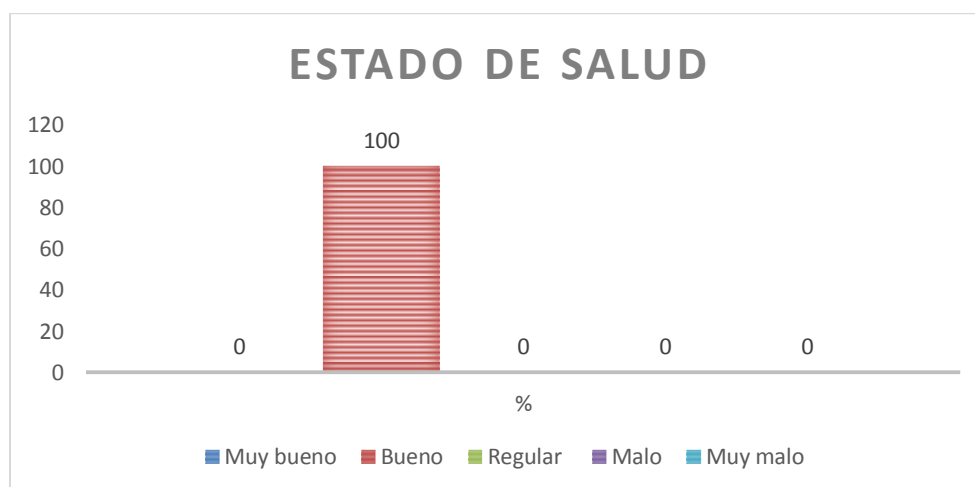


Figura 117. Resultado en porcentaje para determinar el estado general de salud de las personas a quienes se les realizó la encuesta en el barrio la planta de sacrificio.

Fuente. Autores del proyecto

La población más afectada por la emisión de olores ofensivos son los niños menores de 14 (catorce) años y los adultos mayores de 60 (sesenta) años. En los resultados obtenidos la mayor parte de población afectada son los niños menores de 14 (catorce) años, con un porcentaje de 87.5%.

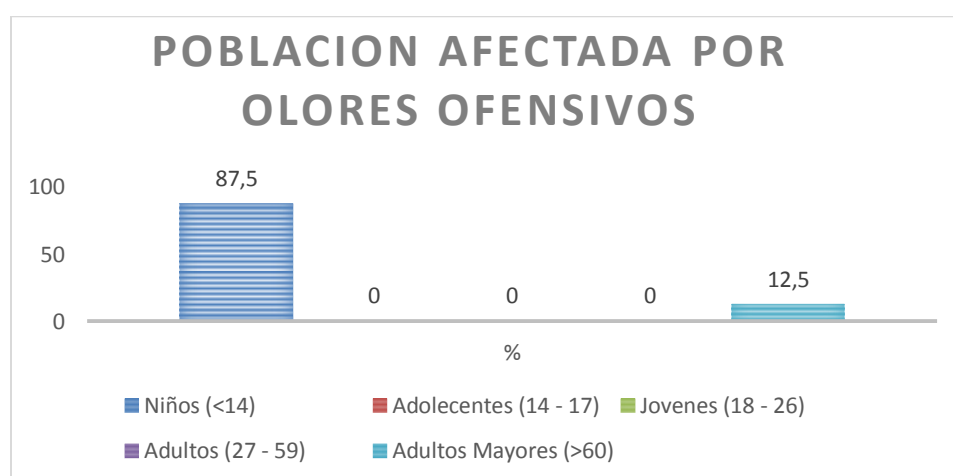


Figura 118. Resultados en porcentaje para determinar el rango de edades de las personas que se ven más afectadas en el barrio la planta de sacrificio.

Fuente: Autores, 2016.

Se realizó un estudio donde se le pregunto a los habitantes encuestados por la frecuencia del olor ofensivo presentado en esta zona y lo clasificamos de la siguiente manera. Semanal, mensual, trimestral, diario y puntual. Los datos obtenidos fueron que el olor con mayor frecuencia es puntual, con intensidad moderada y una duración de 10(diez) minutos, seguida de esta se muestra una frecuencia muy fuerte con intensidad mensual y la duración del olor es mayor a 12(doce) horas. Luego se encuentra la frecuencia diaria con intensidad fuerte y una duración mayor a 12 (doce) horas, estos son los datos más representativos que me arroja la tabla.

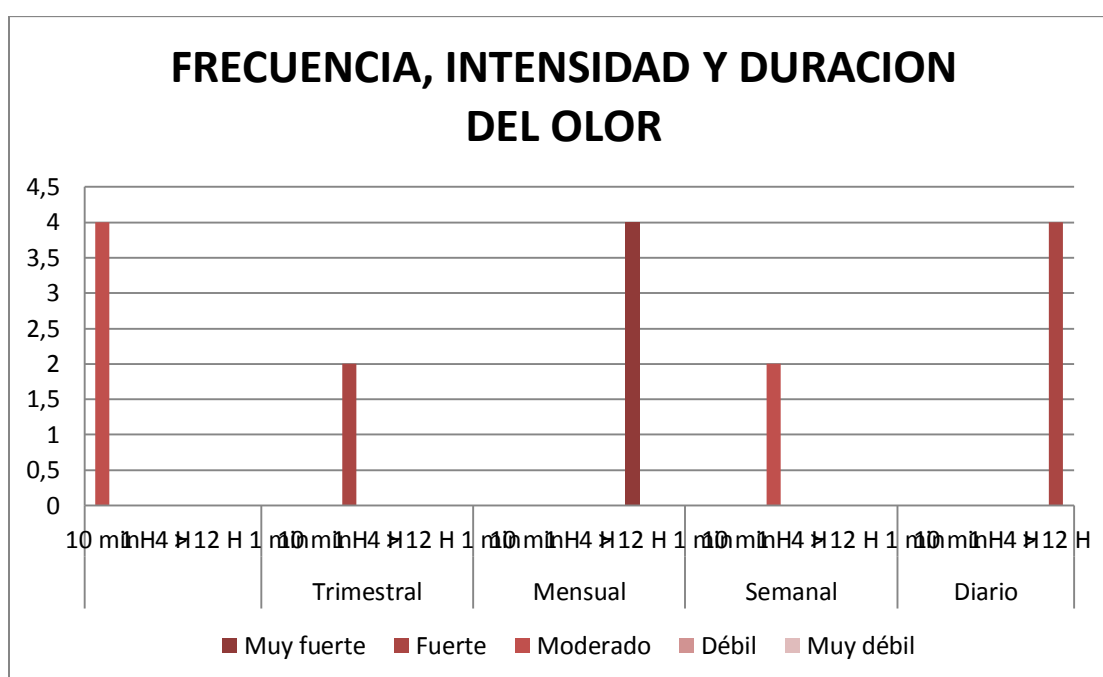


Figura 119. Resultado obtenido para determinar la frecuencia, intensidad y duración del olor ofensivo más representativa para el barrio la planta de sacrificio.

Fuente. Autores del proyecto

Los síntomas más representativos en las encuestas realizadas a la comunidad del barrio matadero (planta de sacrificio), fueron estado de ánimo, y vías respiratorias superiores, estos síntomas se presentan en un periodo de tiempo diario, semanal y mensual.

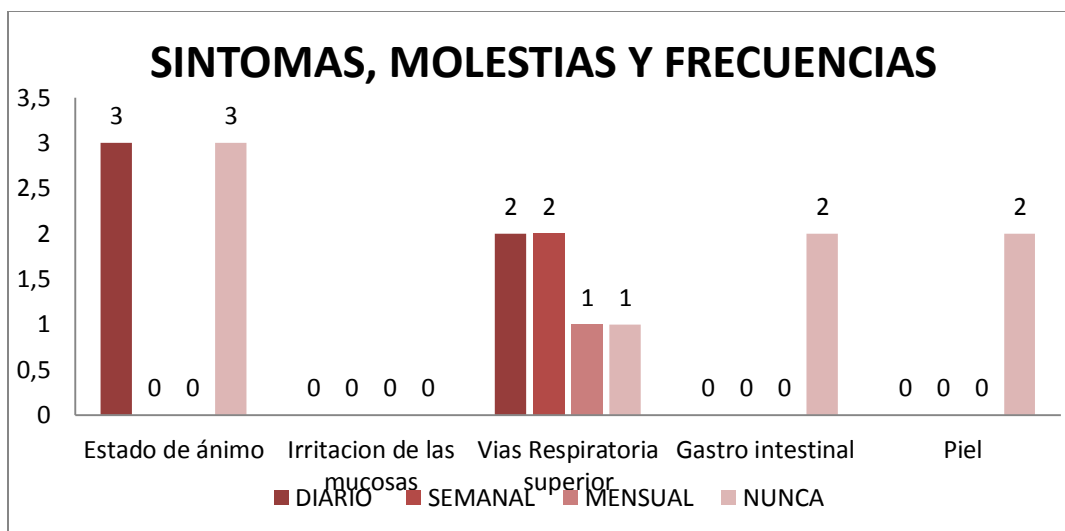


Figura 120. Resultado para determinar el síntoma o molestia que más afecta y en mayor frecuencia a las personas encuestadas en el barrio la planta de sacrificio.

Fuente: Autores, 2016.

4.2 Evaluación de impacto ambiental

Esta evaluación se realizó por la metodología CONESSA, para la evaluación de impactos ambientales. Vicente Conessa, ingeniero Español y otros colaboradores formularon en 1993 una metodología para la evaluación del impacto ambiental. Su utilización es bastante compleja y es por eso que algunos expertos en EIA han hecho una simplificación de su método utilizando los criterios y el algoritmo del método original, pero sin cumplir todos los pasos que establece Conessa en su propuesta. (Díaz, 2015).

Los aspectos ambientales que evaluaremos son los de mayor importancia con respecto a olores ofensivos.

- Vertimiento de aguas residuales
- Emisiones atmosféricas

Se realizó la evaluación de los impactos generados, en este caso por olores ofensivos en la zona urbana de Ocaña norte de Santander, con el fin de demostrar la contaminación y pérdida de calidad de vida que se está generando en la comunidad ocañera por estos impactos, esta evaluación se le hará a los vertimiento de aguas residuales y emisiones atmosféricas. Con la matriz de conessa demostraremos de qué forma nos perjudican estos impactos.

MATRIZ DE CONESSA								
ETAPAS	IMPACTOS	ATRIBUTOS						
		CLASE	PO	MR	NV	D	INC	CI
SEGUIMIENTO Y EVALUACION	Vertimiento de aguas residuales	N	1.06	0.8	10.4	10.1	10.0	10.7
	Emisiones atmosféricas	N	1.06	0.8	10.4	10.1	10.0	10.7

A: $8.0 < x \leq 10$ **Clase:** Positivo (P) o Negativo (N).

Probabilidad de Ocurrencia (PO):

- Poco Probable: $0.0 < x \leq 0.4$
- Probable: $0.4 < x \leq 0.9$
- Muy Probable: $0.9 < x < 1.06$
- Seguro: $1.06 = x$

Magnitud Relativa (MR):

- Muy Baja: $0.00 < x \leq 0.09$
- Baja: $0.09 < x \leq 0.3$
- Media: $0.3 < x \leq 0.6$
- Alta: $0.26 < x \leq 0.9$
- Muy Alta: $0.9 < x \leq 1.0$

Nivel de Vulnerabilidad (NV):

- Baja: $0.00 < x \leq 0.6$
- Media: $0.6 < x \leq 0.9$
- Alta: $0.9 < x \leq 1.5$
- Varía entre: 0.6 y 1.5

Duración (D):

- Ocasional (Menor que un Año): $0.0 < x \leq 0.6$
- Temporal (Impacto Reversible de 1 a 10 Años): $0.6 < x \leq 10.1$

- Permanente (Impacto Irreversible de Duración Mayor a 10 Años): Varía entre 0.3 y 1.3

Factor de Incidencia No Cuantificable (INC):

- Muy Bajo: $0.00 < x \leq 0.05$
- Bajo: $0.08 < x \leq 0.2$
- Medio: $0.2 < x \leq 0.6$
- Alto: $0.6 < x \leq 0.9$
- Muy Alto: $0.9 < x \leq 10.0$

Calificación de Importancia (CI):

- Poco Significativa: $0.0 < x \leq 0.2$
- Medianamente Significativa: $2.0 < x \leq 4.0$
- Significativa: $4.0 < x \leq 8.0$
- Muy Significativa: 7

5. Conclusiones

La evaluación de olores ofensivos es necesaria para la identificación de los principales contaminantes y cuáles son los posibles efectos que traen sobre la salud humana, a partir de lo encontrado en esta investigación podemos concluir que en los 13 (Trece), puntos escogidos el contaminante predominante es el CH_4 . Los de mayor importancia por ser quienes en sus niveles máximos de NH_4 , H_2S Y NH_3 , sobre pasan los límites permisibles establecidos en la resolución 610 de 2010 y el lineamiento para la vigilancia sanitaria y ambiental del impacto de los olores ofensivos en la salud y calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas son el barrio tejарito, primero de mayo y los seguros; partiendo los resultados obtenidos y de que el contaminante predominante a pesar de ser un gas generador de olores ofensivos y de efecto invernadero no se encuentra regulado en la normatividad Colombiana nos limita su clasificación para determinar sus niveles máximos permisibles.

En las gráficas presentadas con el porcentaje de viviendas que cuentan con el acceso a los servicios públicos el servicio público más relevante para esta investigación es el de alcantarillado; con estos porcentajes pudimos observar los barrios que no superan el 50% de usuarios de este servicio son el Tejarito con un 35.294%, marabell con un 35.29% y seguros con un 40%, influyendo esto en la determinación del principal contaminante del río Tejo que son los vertimientos de aguas residuales domésticas. Estos datos fueron obtenidos a través de las encuestas teniendo en cuenta que lo plasmado en el plan maestro de acueducto y alcantarillado muestra reducciones en los vertimientos debido a la canalización de las aguas de algunas viviendas, pero se debe resaltar que en campo pudimos observar que en algunas viviendas que se encuentran conectadas al servicio de alcantarillado no todas las tuberías conducen el agua a

los registros o colectores sino que tiene desagües directos al río principalmente en los segundos pisos, azoteas y lavaderos.

La frecuencia, la duración y la intensidad con la que los habitantes de estos sectores perciben los olores ofensivos es semanalmente con una duración entre 1 y 10 min y con una intensidad fuerte; siendo este un dato que no es del todo confiable a pesar de ser arrojado por las encuestas realizadas directamente a los habitantes ya que al permanecer un determinado tiempo el olfato de ellos sufre de hiposmia, que es la disminución de la capacidad olfativa.

Los síntomas más frecuentes que pudimos identificar fueron en vías respiratorias superiores (Tos, dificultad para respirar, flujo nasal y dolor de garganta), e irritación de las mucosas (Ardor en los ojos y picazón en la nariz), además estos síntomas afectan la mayor proporción a los niños menores entre 0 y 14 años, seguidos de los adultos mayores de 60 años.

Las mediciones que se tomaron con la nariz electrónica fueron fundamentales en la determinación de agentes químicos que producen los olores ofensivos y a través de las encuestas realizadas pudimos tener información de primera de las personas directamente afectadas. Por medio de esta entrevistas puerta a puerta vimos de cerca las condiciones reales a las que se enfrentan los habitantes de las zonas afectadas y como afecta su calidad de vida tanto por su salud como por su ambiente confort que se ve gravemente deteriorado, el problema de olores ofensivo no solo está afectando sus condiciones de vida sino que empieza a interferir en sus condiciones económicas ya que las viviendas pierden valor predial al encontrarse en las condiciones atmosféricas presentes; sin menor importancia es necesario mencionar la ubicación

de restaurantes y puestos de comidas justo en las zonas de estudio que debido al ambiente hostil se pueden ver afectadas sus condiciones de salubridad; el problema de olores ofensivos ha llegado a tal punto de importancia de pasar de ser un problema para los habitantes solo de las zonas cercanas al río Tejo a ser un problema de salud pública.

6. Recomendaciones

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el desarrollo de esta investigación, se hacen las siguientes recomendaciones para que ayuden a fortalecer investigaciones futuras.

Se sugiere una ampliación del campo de estudio, para una mayor confiabilidad de los resultados y una amplia visión de los posibles afectados por estos olores ofensivos.

Se recomienda un análisis al tipo, cantidad y calidad de comida que es preparada en los sitios expuestos a los olores ofensivos, para poder determinar posibles enfermedades asociadas a contaminantes transportados por el viento.

Se puede considerar la realización de nuevas mediciones para la realización de una comparación de resultados en diferentes condiciones meteorológicas y otras épocas del año, de esta manera determinar en cual mes se pueden percibir con más intensidad o frecuencia los olores ofensivos.

Si se quiere determinar la afectación económica de los olores ofensivos, se puede realizar un estudio para evaluar el grado de aceptación de las personas a viviendas en las cuales se presentan estos olores.

Se recomienda la acción de inspección, vigilancia y Control sanitario de las autoridades, para buscar alternativas de control y de esta manera contribuir a una mejora en la calidad del aire de los puntos escogidos.

Referencias

- Alcaldia de Ocaña Norte de Santander. (18 de 07 de 2016). *Alcaldia Ocaña*. Obtenido de Alcaldia en linea: http://www.ocana-nortedesantander.gov.co/informacion_general.shtml
- AliExpress empresa de electronica. (5 de 10 de 2016). *Servicios personalizados de asesoria* . Obtenido de Modulos de detección electronica: <https://es.aliexpress.com/item/gas-detection-module-mq-2-mq-3-mq-4-mq-5-mq-6-mq-7-mq/32376843235.html>
- Blanes-Vidal V, S. H. (2011). Residential exposure to outdoor air pollution from livestock operations and perceived annoyance among citizens. . *Science Direct*.
- Calidad., C. N. (2007). *Contaminación Odorífera*. España.
- Centro Nacional de Información de la calidad. (2007). *Contaminación Odorífera*. España.
- Dane. (2005). *Senso Demografico*.
- Diaz, M. J. (2015). *Metodologia CONESA, para la evaluación de impactos ambientales*. Obtenido de http://www.academia.edu/4728000/METODOLOG%C3%8DA_CONESA_PARA_LA_EVALUCI%C3%93N_DE_IMPACTOS_AMBIENTALES
- Diccionario Médico. (30 de Abril de 2012). *Mediclopedia*. Obtenido de http://www.esacademic.com/dic.nsf/es_mediclopedia/7048/dosis.
- El Tiempo. (8 de Mayo de 2015). *EL TIEMPO, en linea*. Obtenido de Periodico, EL TIEMPO: <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/diez-rios-de-colombia-en-estado-critico-para-descontaminar/15710076>
- García, L. E. (2014). *Ocaña la sequia y la contaminación*. Obtenido de <http://academiaocana.blogspot.com.co/2014/03/ocana-la-sequia-y-la-contaminacion.html>

- Ideam, B. (2011). *IDEAM en linea*. Obtenido de IDEAM Biblioteca:
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022433/CALIDADDELAIREWEB.pdf>
- Ideam, Biblioteca Virtual. (2011). *Informe del estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables, Tomo 3. MIN AMBIENTE*.
- INSPIRACIÓN, F. (2016). *www.inspiration.org*. Obtenido de *www.inspiration.org*:
<https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/rios-contaminados>
- León C, A. G. (2007). *Estudio sobre la Viabilidad de una Norma Ambiental*. México, D.F.:
 Atlitxco; 2007.
- Min Ambiente. (12 de Noviembre de 2013). *Resolución 1541*. Obtenido de Normativa Min
 Ambiente:
https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/resoluciones/2013/res_1541_2013.pdf
- Ministerio De Salud Y Protección Social. (2012). *Propuesta de lineamiento para la vigilancia sanitaria y ambiental del impacto de los olores ofensivos en la salud*. Obtenido de
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/>
- Murguía W. (2006). Contaminación por Olores, un Nuevo Reto Ambiental. *Revista Integratec* ,
 Monterrey.
- Oefa., Organismo De Evaluación Ambiental . (2015 de Marzo de 2015). *Fiscalización ambiental en Aguas Residuales*. Obtenido de https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=7827
- OMS, O. M. (1989). *Indoor air quality: organic pollutants*. Copenhagen: *EURO Reports and Studies*; . EUROPA.

Resolución 0631, .. A. (1 de marzo de 2015). *Resolución 0631. Art. 2.* Obtenido de
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.:

https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/d1-res_631_marz_2015.pdf

Sánchez JI, P. A. (2008). Contaminación Ambiental por Olores. . En M. C. Ambiental, & 2008.,
Valor I.Fundamentos Básicos.

SERRANO, D. C., & ASCANIO, J. P. (30 de 10 de 2015). *Repositorio, UFPSO.* Obtenido de
Repositorio UFPSO:

<http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/917/1/28031.pdf>

Tiempo, E. (7 de ENERO de 1996). *Periodico EL TIEMPO.* Obtenido de EL TIEMPO. En línea:
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-383888>

TIEMPO, E. (1 de NOVIEMBRE de 2008). EL TIEMPO. *Ríos ‘rajados’ por la contaminación.*

Apéndices

Apéndice A. Tabulación de encuestas por barrios para estrato social con su frecuencia relativa (ni) y frecuencia absolutas (N).

	ENCUESTAS 34: Barrio la pradera		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Estratos	ni	N	%
1	34	1	100
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio el molino		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 20/10/2016		
Estratos	ni	N	%
1	0	0	0
2	27	0,79411765	79,4117647
3	7	0,20588235	20,5882353
4	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio tejariito		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 13/10/2016		
Estratos	ni	N	%
1	0	0	0
2	32	0,94117647	94,1176471
3	2	0,05882353	5,88235294
4	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio las delicias		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 10/10/2016		
Estratos	ni	N	%
1	0	0	0
2	21	0,61764706	61,7647059
3	13	0,38235294	38,2352941
4	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio la torcoroma		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 15/10/2016		
Estratos	ni	N	%
1	0	0	0
2	32	0,94117647	94,1176471
3	2	0,05882353	2
4	0		
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio la modelo		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 21/10/2016		
Estratos	ni	N	%
1	3	0,08823529	8,82352941
2	23	0,67647059	67,6470588
3	8	0,23529412	23,5294118
4	0		
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio 20 de julio		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 5/10/2016		
Estratos	ni	N	%
1	0	0	0
2	3	0,08823529	8,82352941
3	31	0,91176471	91,1764706
4	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio marabell		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 15/11/2016		
Estratos	ni	N	%
1	0	0	0
2	0	0	0
3	34	1	100
4	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio 1 de mayo		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 8/10/2016		
Estratos	ni	N	%
1	0	0	0
2	0	0	0
3	34	1	100
4	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 20: Barrio los seguros		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 12/11/2016		
Estratos	ni	N	%
1	0	0	0
2	6	0,3	30
3	14	0,7	70
4	0	0	0
TOTAL	20		

	ENCUESTAS 10: Barrio los lagos		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 18/11/2016		
Estratos	ni	N	%
1	0	0	0
2	0	0	0
3	10	1	100
4	0	0	0
TOTAL	10		

	ENCUESTAS 34: Barrio la gloria		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 20/11/2016		
Estratos	ni	N	%
1	0	0	0
2	8	0,23529412	23,5294118
3	26	0,76470588	76,4705882
4	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 16: Barrio planta de sacrificio		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 25/11/2016		
Estratos	ni	N	%
1	0	0	0
2	6	0,375	37,5
3	10	0,625	62,5
4	0	0	0
TOTAL	34		

Apéndice B. Tabulación de encuestas por barrios para servicios públicos con su frecuencia relativa (ni) y frecuencia absolutas (N).

	ENCUESTAS 34: Barrio la pradera		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Servicios públicos	ni	N	%
Acueducto	34	1	100
Alcantarillado	20	0,58823529	58,8235294
Energía	34	1	100
Gas natural	15	0,44117647	44,1176471
Teléfono	10	0,29411765	29,4117647

	ENCUESTAS 34: Barrio el molino		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 20/10/2016		
Servicios públicos	ni	N	%
Acueducto	34	1	100
Alcantarillado	26	0,76470588	76,4705882
Energía	34	1	100
Gas natural	30	0,88235294	88,2352941
Teléfono	14	0,41176471	41,1764706

	ENCUESTAS 34: Barrio tejariito		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 13/10/2016		
Servicios públicos	ni	N	%
Acueducto	34	1	100
Alcantarillado	12	0,35294118	35,2941176
Energía	34	1	100
Gas natural	34	1	100
Teléfono	30	0,88235294	88,2352941

	ENCUESTAS 34: Barrio las delicias		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 10/10/2016		
Servicios públicos	ni	N	%
Acueducto	34	1	100
Alcantarillado	19	0,55882353	55,8823529
Energía	34	1	100
Gas natural	28	0,82352941	82,3529412
Teléfono	30	0,88235294	88,2352941

	ENCUESTAS 34: Barrio la torcoroma		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 15/10/2016		
Servicios públicos	ni	N	%
Acueducto	34	1	100
Alcantarillado	24	0,70588235	70,5882353
Energía	34	1	100
Gas natural	34	1	100
Teléfono	11	0,32352941	32,3529412

	ENCUESTAS 34: Barrio 20 de julio		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 5/10/2016		
Servicios públicos	ni	N	%
Acueducto	34	1	100
Alcantarillado	32	0,94117647	94,1176471
Energía	34	1	100
Gas natural	33	0,97058824	97,0588235
Teléfono	30	0,88235294	88,2352941

	ENCUESTAS 34: Barrio marabell		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Servicios públicos	ni	N	%
Acueducto	34	1	100
Alcantarillado	12	0,35294118	35,2941176
Energía	34	1	100
Gas natural	34	1	100
Teléfono	20	0,58823529	58,8235294

	ENCUESTAS 34: Barrio 1 de mayo		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Servicios públicos	ni	N	%
Acueducto	34	1	100
Alcantarillado	20	0,58823529	58,8235294
Energía	34	1	100
Gas natural	34	1	100
Teléfono	26	0,76470588	76,4705882

	ENCUESTAS 20: Barrio los seguros		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 12/11/2016		
Servicios públicos	ni	N	%
Acueducto	20	1	100
Alcantarillado	8	0,4	40
Energía	20	1	100
Gas natural	14	0,7	70
Teléfono	6	0,3	30

	ENCUESTAS 10: Barrio los lagos		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 18/11/2016		
Servicios públicos	ni	N	%
Acueducto	10	1	100
Alcantarillado	9	0,9	90
Energía	10	1	100
Gas natural	10	1	100
Teléfono	9	0,9	90

	ENCUESTAS 34: Barrio la gloria		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 20/11/2016		
Servicios públicos	ni	N	%
Acueducto	34	1	100
Alcantarillado	30	0,88235294	88,2352941
Energía	34	1	100
Gas natural	33	0,97058824	97,0588235
Teléfono	30	0,88235294	88,2352941

	ENCUESTAS 16: Barrio planta de sacrificio		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 25/11/2016		
Servicios públicos	ni	N	%
Acueducto	16	1	100
Alcantarillado	14	0,875	87,5
Energía	16	1	100
Gas natural	14	0,875	87,5
Teléfono	13	0,8125	81,25

Apéndice C. Tabulación de encuestas por barrios para tipo de unidad habitacional con su frecuencia relativa (ni) y frecuencia absolutas (N).

	ENCUESTAS 34: Barrio la pradera		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	25	0,73529412	73,5294118
Apartamento	5	0,14705882	14,7058824
Inquilinato	0	0	
Habitación	0	0	
Otro	4	0,11764706	11,7647059
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio el molino		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 20/10/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	14	0,41176471	41,1764706
Apartamento	10	0,29411765	29,4117647
Inquilinato	10	0,29411765	29,4117647
Habitación	0	0	0
Otro	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio tejariito		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 13/10/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	25	0,73529412	73,5294118
Apartamento	5	0,14705882	14,7058824
Inquilinato	3	0,08823529	8,82352941
Habitación	0	0	0
Otro	1	0,02941176	2,94117647
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio las delicias		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 10/10/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	23	0,67647059	67,6470588
Apartamento	8	0,23529412	23,5294118
Inquilinato	0	0	0
Habitación	3	0,08823529	8,82352941
Otro	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio la torcoroma		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 15/10/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	18	0,52941176	52,9411765
Apartamento	8	0,23529412	23,5294118
Inquilinato	4	0,11764706	11,7647059
Habitación	2	0,05882353	5,88235294
Otro	2	0,05882353	5,88235294
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio la modelo		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 21/10/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	27	0,79411765	79,4117647
Apartamento	3	0,08823529	8,82352941
Inquilinato	2	0,05882353	5,88235294
Habitación	0	1	100
Otro	2	0,05882353	5,88235294
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio 20 de julio		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 5/10/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	27	0,79411765	79,4117647
Apartamento	4	0,11764706	11,7647059
Inquilinato	3	0,08823529	8,82352941
Habitación	0	0	0
Otro	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio marabell		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	26	0,76470588	76,4705882
Apartamento	4	0,11764706	11,7647059
Inquilinato	3	0,08823529	8,82352941
Habitación	0	0	0
Otro	1	0,02941176	2,94117647
	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio 1 de mayo		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	19	0,55882353	55,8823529
Apartamento	6	0,17647059	17,6470588
Inquilinato	2	0,05882353	5,88235294
Habitación	4	0,11764706	11,7647059
Otro	3	0,08823529	8,82352941
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 20: Barrio los seguros		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 12/11/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	6	0,3	30
Apartamento	9	0,45	45
Inquilinato	0	0	0
Habitación	0	0	0
Otro	5	0,25	25
TOTAL	20		

	ENCUESTAS 10 : Barrio los lagos		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 18/11/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	7	0,7	70
Apartamento	0	0	0
Inquilinato	0	0	0
Habitación	0	0	0
Otro	3	0,3	30
TOTAL	10		

	ENCUESTAS 34: Barrio la gloria		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 20/11/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	27	0,79411765	79,4117647
Apartamento	2	0,05882353	5,88235294
Inquilinato	0	0	0
Habitación	0	0	0
Otro	5	0,14705882	14,7058824
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 16: Barrio planta de sacrificio		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 25/11/2016		
Tipo de unidad habitacional	ni	N	%
Casa	10	0,625	62,5
Apartamento	2	0,125	12,5
Inquilinato	0	0	0
Habitación	0	0	0
Otro	4	0,25	25
TOTAL	16		

Apéndice D. Tabulación de encuestas por barrios para estado general de salud del encuestado con su frecuencia relativa (ni) y frecuencia absolutas (N).

	ENCUESTA 34: Barrio la pradera		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Sexo	ni	N	%
F	27	0,79411765	79,4117647
M	7	0,20588235	20,5882353
TOTAL	34		
Edad			%
18-26	5	0,14705882	14,7058824
27-59	23	0,67647059	67,6470588
>60	6	0,17647059	17,6470588
TOTAL	34		
Estado de salud			%
Muy bueno	0	0	0
Bueno	25	0,73529412	73,5294118
Regular	6	0,17647059	17,6470588
Malo	3	0,08823529	8,82352941
Muy malo	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTA 34: Barrio el molino		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 20/10/2016		
Sexo	ni	N	%
F	25	0,73529412	73,5294118
M	9	0,26470588	26,4705882
TOTAL	34		
Edad			
18-26	8	0,23529412	23,5294118
27-59	20	0,58823529	58,8235294
>60	6	0,17647059	17,6470588
TOTAL	34		
Estado de salud			
Muy bueno	3	0,08823529	8,82352941
Bueno	18	0,52941176	52,9411765
Regular	10	0,29411765	29,4117647

Malo	3	0,08823529	8,82352941
Muy malo	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTA 34: Barrio tejario		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 13/10/2016		
Sexo	ni	N	%
F	27	0,79411765	79,4117647
M	7	0,20588235	20,5882353
TOTAL	34		
Edad			
18-26	5	0,14705882	14,7058824
27-59	23	0,67647059	67,6470588
>60	6	0,17647059	17,6470588
TOTAL	34		
Estado de salud			
Muy bueno	1	0,02941176	2,94117647
Bueno	30	0,88235294	88,2352941
Regular	3	0,08823529	8,82352941
Malo	0	0	0
Muy malo	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTA 34: Barrio las delicias		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 10/10/2016		
Sexo	ni	N	%
F	18	0,52941176	52,9411765
M	16	0,47058824	47,0588235
TOTAL	34		
Edad			
18-26	4	0,11764706	11,7647059
27-59	23	0,67647059	67,6470588
>60	7	0,20588235	20,5882353
TOTAL	34		
Estado de salud			

Muy bueno	3	0,08823529	8,82352941
Bueno	28	0,82352941	82,3529412
Regular	3	0,08823529	8,82352941
Malo	0	0	0
Muy malo	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTA 34: Barrio la torcoroma		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 15/10/2016		
Sexo	ni	N	%
F	30	0,88235294	88,2352941
M	4	0,11764706	11,7647059
TOTAL	34		
Edad			
18-26	2	0,05882353	5,88235294
27-59	31	0,91176471	91,1764706
>60	1	0,02941176	2,94117647
TOTAL	34		
Estado de salud			
Muy bueno	0	0	0
Bueno	33	0,97058824	97,0588235
Regular	1	0,02941176	2,94117647
Malo	0	0	0
Muy malo	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTA 34: Barrio la modelo		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 21/10/2016		
Sexo	ni	N	%
F	29	0,85294118	85,2941176
M	5	0,14705882	14,7058824
TOTAL	34		
Edad			
18-26	1	0,02941176	2,94117647
27-59	32	0,94117647	94,1176471
>60	1	0,02941176	2,94117647

TOTAL	34		
Estado de salud			
Muy bueno	0	0	0
Bueno	33	0,97058824	97,0588235
Regular	1	0,02941176	2,94117647
Malo	0	0	0
Muy malo	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTA 34: Barrio 20 de julio		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincon		
	FECHA: 5/10/2016		
Sexo	ni	N	%
F	18	0,52941176	52,9411765
M	16	0,47058824	47,0588235
TOTAL	34		
Edad			
18-26	2	0,05882353	5,88235294
27-59	27	0,79411765	79,4117647
>60	5	0,14705882	14,7058824
TOTAL	34		
Estado de salud			
Muy bueno	8	0,23529412	23,5294118
Bueno	20	0,58823529	58,8235294
Regular	6	0,17647059	17,6470588
Malo	0	0	0
Muy malo	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTA 34: Barrio marabell		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Sexo	ni	N	%
F	31	0,91176471	91,1764706
M	3	0,08823529	8,82352941
TOTAL	34		
Edad			%

18-26	4	0,11764706	11,7647059
27-59	27	0,79411765	79,4117647
>60	3	0,08823529	8,82352941
TOTAL	34		
Estado de salud			%
Muy bueno	2	0,05882353	5,88235294
Bueno	29	0,85294118	85,2941176
Regular	3	0,08823529	8,82352941
Malo	0	0	0
Muy malo	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTA 34: Barrio 1 de mayo		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Sexo	ni	N	%
F	30	0,88235294	88,2352941
M	4	0,11764706	11,7647059
TOTAL	34		
Edad			
18-26	3	0,08823529	8,82352941
27-59	25	0,73529412	73,5294118
>60	6	0,17647059	17,6470588
TOTAL	34		
Estado de salud			
Muy bueno	5	0,14705882	14,7058824
Bueno	27	0,79411765	79,4117647
Regular	2	0,05882353	5,88235294
Malo	0	0	0
Muy malo	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 20: Barrio los seguros		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 12/11/2016		
Sexo	ni	N	%
F	18	0,9	90
M	2	0,1	10

TOTAL	20		
Edad			
18-26	4	0,2	20
27-59	11	0,32352941	32,3529412
>60	5	0,25	25
TOTAL	20		
Estado de salud			
Muy bueno	6	0,3	30
Bueno	10	0,5	50
Regular	4	0,2	20
Malo	0	0	0
Muy malo	0	0	0
TOTAL	20		

	ENCUESTA 10: Barrio los lagos		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 18/11/2016		
Sexo	ni	N	%
F	8	0,8	80
M	2	0,2	20
TOTAL	10		
Edad			
18-26	0	0	0
27-59	10	1	100
>60	0	0	0
TOTAL	10		
Estado de salud			
Muy bueno	0	0	0
Bueno	9	0,9	90
Regular	1	0,1	10
Malo	0	0	0
Muy malo	0	0	0
TOTAL	10		

	ENCUESTA 34: Barrio la gloria		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 20/11/2016		
Sexo	ni	N	%
F	29	0,85294118	85,2941176
M	5	0,14705882	14,7058824
TOTAL	34		
Edad			
18-26	1	0,02941176	2,94117647
27-59	30	0,88235294	88,2352941
>60	3	0,08823529	8,82352941
TOTAL	34		
Estado de salud			
Muy bueno	1	0,02941176	2,94117647
Bueno	32	0,94117647	94,1176471
Regular	1	0,02941176	2,94117647
Malo	0	0	0
Muy malo	0	0	0
TOTAL	34		

	ENCUESTA 16: Barrio planta de sacrificio		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 25/11/2016		
Sexo	ni	N	%
F	13	0,8125	81,25
M	3	0,1875	18,75
TOTAL	16		
Edad			
18-26	1	0,0625	6,25
27-59	15	0,9375	93,75
>60	0	0	0
TOTAL	16		
Estado de salud			
Muy bueno	0	0	0
Bueno	16	1	100
Regular	0	0	0
Malo	0	0	0
Muy malo	0	0	0
TOTAL	16		

Apéndice E. Tabulación de encuestas por barrios para población más afectada por los olores ofensivos con su frecuencia relativa (ni) y frecuencia absolutas (N).

	ENCUESTAS 34: Barrio la pradera		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	12	0,35294118	35,2941176
Adolescentes (14 - 17)	2	0,05882353	5,88235294
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	0	0	0
Adultos Mayores (>60)	20	0,58823529	58,8235294
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio el molino		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 20/10/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	20	0,58823529	58,8235294
Adolescentes (14 - 17)	0	0	0
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	0	0	0
Adultos Mayores (>60)	14	0,41176471	41,1764706
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio tejariño		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 13/10/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	20	0,58823529	58,8235294
Adolescentes (14 - 17)	2	0,05882353	5,88235294
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	1	0,02941176	2,94117647
Adultos Mayores (>60)	11	0,32352941	32,3529412
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio las delicias		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 10/10/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	12	0,35294118	35,2941176

Adolescentes (14 - 17)	0	0	0
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	0	0	0
Adultos Mayores (>60)	22	0,64705882	64,7058824
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio la torcoroma		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 15/10/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	30	0,88235294	88,2352941
Adolescentes (14 - 17)	0	0	0
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	0	0	0
Adultos Mayores (>60)	4	0,11764706	11,7647059
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio la modelo		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 21/10/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	27	0,79411765	79,4117647
Adolescentes (14 - 17)	3	0,08823529	8,82352941
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	0	0	0
Adultos Mayores (>60)	4	0,11764706	11,7647059
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio 20 de julio		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 5/10/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	12	0,35294118	35,2941176
Adolescentes (14 - 17)	0	0	0
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	0	0	0
Adultos Mayores (>60)	22	0,64705882	64,7058824
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio marabell		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	30	0,88235294	88,2352941
Adolescentes (14 - 17)	0	0	0
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	0	0	0
Adultos Mayores (>60)	4	0,11764706	11,7647059
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 34: Barrio 1 de mayo		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 9/10/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	28	0,82352941	82,3529412
Adolescentes (14 - 17)	0	0	0
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	0	0	0
Adultos Mayores (>60)	6	0,17647059	17,6470588
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 20: Barrio los seguros		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 12/11/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	6	0,3	30
Adolescentes (14 - 17)	2	0,1	10
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	0	0	0
Adultos Mayores (>60)	12	0,6	60
TOTAL	20		

	ENCUESTAS 10: Barrio los lagos		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 18/11/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	8	0,8	80
Adolescentes (14 - 17)	0	0	0
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	0	0	0
Adultos Mayores (>60)	2	0,2	20

TOTAL	10
--------------	----

	ENCUESTAS 34: Barrio la gloria		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 20/11/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	29	0,85294118	85,2941176
Adolescentes (14 - 17)	1	0,02941176	2,94117647
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	0	0	0
Adultos Mayores (>60)	4	0,11764706	11,7647059
TOTAL	34		

	ENCUESTAS 16: Barrio planta de sacrificio		
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón		
	FECHA: 25/11/2016		
Población más afectada	ni	N	%
Niños (<14)	14	0,875	87,5
Adolescentes (14 - 17)	0	0	0
Jóvenes (18 - 26)	0	0	0
Adultos (27 - 59)	0	0	0
Adultos Mayores (>60)	2	0,125	12,5
TOTAL	16		

Apéndice F. Tabulación de encuestas por barrios para frecuencia, intensidad y duración del olor.

	ENCUESTAS 34: Barrio la pradera						
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón						
	FECHA: 9/10/2016						
Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min						
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H		9				
							9
Trimestral	1 min						
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
							0
Mensual	1 min						
	10 min						
	1 H						
	4 H	7					
	> 12 H						
							7
Semanal	1 min						
	10 min			12			
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
							12
Diario	1 min						
	10 min						
	1 H	6					
	4 H						
	> 12 H						
							6
TOTAL							34

	ENCUESTAS 34: Barrio el molino						
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón						
	FECHA: 20/10/2016						
Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min			2			
	10 min		1				
	1 H	1					
	4 H						
	> 12 H						
							4
Trimestral	1 min			4			
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
							4
Mensual	1 min						
	10 min	5					
	1 H			6			
	4 H						
	> 12 H		4				
							15
Semanal	1 min		5				
	10 min						
	1 H			2			
	4 H						
	> 12 H						
							7
Diario	1 min						
	10 min		4				
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
							4
TOTAL							34

	ENCUESTAS 34: Barrio tejario						
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón						
	FECHA: 13/10/2016						
Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min						
	10 min						
	1 H		5				5

	4 H		
	> 12 H		
Trimestral	1 min	2	2
	10 min		
	1 H		
	4 H		
	> 12 H		
Mensual	1 min		
	10 min		
	1 H		
	4 H		
	> 12 H	17	17
Semanal	1 min		
	10 min	5	5
	1 H		
	4 H		
	> 12 H		
Diario	1 min		
	10 min		
	1 H	5	5
	4 H		
	> 12 H		
TOTAL			34



ENCUESTAS 34: Barrio las delicias

TOMADA POR: Lorena Mejía -
Alejandra Rincón

FECHA: 10/10/2016

Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min	2					
	10 min		4				
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
							6

Trimestral	1 min	
	10 min	2
	1 H	
	4 H	
	> 12 H	
		2
Mensual	1 min	4
	10 min	2
	1 H	
	4 H	
	> 12 H	5
		11
Semanal	1 min	2
	10 min	5
	1 H	
	4 H	
	> 12 H	
		7
Diario	1 min	
	10 min	3
	1 H	5
	4 H	
	> 12 H	
		8
TOTAL		34



ENCUESTAS 34: Barrio la torcoroma

TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón

FECHA: 15/10/2016

Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min		5				
	10 min			2			
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
							7
Trimestral	1 min		2				
	10 min						

	1 H	
	4 H	
	> 12 H	
		2
Mensual	1 min	
	10 min	9
	1 H	
	4 H	
	> 12 H	3
		12
Semanal	1 min	3
	10 min	
	1 H	
	4 H	
	> 12 H	5
		8
Diario	1 min	3
	10 min	
	1 H	
	4 H	
	> 12 H	2
		5
TOTAL		34



ENCUESTAS 34: Barrio la modelo

TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón

FECHA: 21/10/2016

Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min						
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H		6				6
Trimestral	1 min						
	10 min			4			4
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						

Mensual	1 min		
	10 min		
	1 H		
	4 H	7	7
	> 12 H		
Semanal	1 min		
	10 min	4	
	1 H		
	4 H		
	> 12 H	8	
			12
Diario	1 min		
	10 min		
	1 H		
	4 H		
	> 12 H	5	5
TOTAL			34

	ENCUESTAS 34: Barrio 20 de julio						
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón						
	FECHA: 5/10/2016						
Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min			7			
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H		2				
							9
Trimestral	1 min						
	10 min			1			
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
							1
Mensual	1 min			4			
	10 min						
	1 H						

	4 H	
	> 12 H	2
		6
Semanal	1 min	3
	10 min	
	1 H	
	4 H	
	> 12 H	5
		8
Diario	1 min	2
	10 min	3
	1 H	
	4 H	
	> 12 H	5
		10
TOTAL		34

	ENCUESTAS 34: Barrio marabell						
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón						
	FECHA: 9/10/2016						
Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min						
	10 min		5				5
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
Trimestral	1 min	4					4
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
Mensual	1 min						
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H			19			19

Semanal	1 min
	10 min
	1 H 2 2
	4 H
	> 12 H
Diario	1 min
	10 min
	1 H
	4 H
	> 12 H 4 4
TOTAL	34

	ENCUESTAS 34: Barrio 1 de mayo						
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón						
	FECHA: 8/10/2016						
Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min		4	2			
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
							6
Trimestral	1 min		2				
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
							2
Mensual	1 min		4				
	10 min			2			
	1 H	2					
	4 H						
	> 12 H		3				
							11

Semanal	1 min	5	
	10 min		
	1 H		
	4 H		
	> 12 H	2	
			7
Diario	1 min		
	10 min	5	
	1 H		
	4 H		
	> 12 H	3	
			8
TOTAL			34

	ENCUESTAS 20: Barrio los seguros							
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón							
	FECHA: 9/10/2016							
	Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min							
	10 min							
	1 H		3				3	
	4 H							
	> 12 H							
Trimestral	1 min			2			2	
	10 min							
	1 H							
	4 H							
	> 12 H							
Mensual	1 min							
	10 min							
	1 H							
	4 H							
	> 12 H			8			8	
Semanal	1 min							

	10 min	3	3
	1 H		
	4 H		
	> 12 H		
Diario	1 min		
	10 min		
	1 H	4	4
	4 H		
	> 12 H		
TOTAL			20



ENCUESTAS 10: Barrio los lagos

MADA POR: Lorena Mejía - Alejandra

Rincón

FECHA: 18/11/2016

Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min						
	10 min	2					2
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
Trimestral	1 min						
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H			1			1
Mensual	1 min		3				3
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
Semanal	1 min						

	10 min		
	1 H		
	4 H		
	> 12 H	3	3
Diario	1 min	1	1
	10 min		
	1 H		
	4 H		
	> 12 H		
TOTAL			10



ENCUESTAS 34: Barrio la gloria

MADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón

FECHA: 20/11/2016

Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min						
	10 min						
	1 H			5			5
	4 H						
	> 12 H						
Trimestral	1 min				3		3
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
Mensual	1 min						
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H		12				12
Semanal	1 min						
	10 min			10			10

	1 H		
	4 H		
	> 12 H		
Diario	1 min	4	4
	10 min		
	1 H		
	4 H		
	> 12 H		
TOTAL			34

 ENCUESTAS 16: Barrio planta de sacrificio ELABORADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón FECHA: 25/11/2016							
Frecuencia	Duración	Muy fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Muy débil	TOTAL
Puntual	1 min						
	10 min			4			4
	1 H						
	4 H						
	> 12 H						
Trimestral	1 min						
	10 min						
	1 H		2				2
	4 H						
	> 12 H						
Mensual	1 min						
	10 min						
	1 H						
	4 H						
	> 12 H	4					4
Semanal	1 min						
	10 min						
	1 H			2			2

	4 H	
	> 12 H	
Diario	1 min	
	10 min	
	1 H	
	4 H	
	> 12 H	4
TOTAL		16

Apéndice G. Tabulación de encuestas por barrios para síntomas o molestias y frecuencias.

	ENCUESTAS 34: Barrio la pradera				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 9/10/2016				
Síntomas o molestias	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NUNCA	TOTAL
Estado de ánimo	1	3	2	0	6
Irritación de las mucosas	5	1	0	0	6
Vías Respiratoria superior	10	5	3	0	18
Gastrointestinal	0	0	0	0	0
Piel	1	0	2	1	4
TOTAL	34				

	ENCUESTAS 34: Barrio el molino				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 20/10/2016				
Síntomas o molestias	Diario	Semanal	Mensual	Nunca	TOTAL
Estado de ánimo	0	0	1	0	1
Irritación de las mucosas	3	2	2	1	7
Vías Respiratoria superior	1	5	3	0	9
Gastrointestinal	2	2	4	3	11
Piel	0	1	3	2	6
TOTAL	34				

	ENCUESTAS 34: Barrio tejарito				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 13/10/2016				
Síntomas o molestias	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NUNCA	TOTAL
Estado de ánimo	3	2	5	0	10
Irritación de las mucosas	4	2	6	0	12
Vías Respiratoria superior	6	4	1	1	12
Gastrointestinal	0	0	0	0	0
Piel	0	0	0	0	0
TOTAL	34				

	ENCUESTAS 34: Barrio las delicias				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 10/10/2016				
Síntomas o molestias	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NUNCA	TOTAL
Estado de ánimo	0	0	6	0	6
Irritación de las mucosas	3	5	8	0	16

Vías Respiratoria superior	2	0	4	1	7
Gastrointestinal	1	3	0	0	4
Piel	0	1	0	0	1
TOTAL	34				

	ENCUESTAS 34: Barrio la torcoroma				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 15/10/2016				
Síntomas o molestias	Diario	Semanal	Mensual	Nunca	TOTAL
Estado de ánimo	0	0	0	5	5
Irritación de las mucosas	1	4	1	0	6
Vías Respiratoria superior	3	2	6	0	11
Gastrointestinal	0	3	2	1	6
Piel	0	2	3	1	6
TOTAL	34				

	ENCUESTAS 34: Barrio la modelo				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 21/10/2016				
Síntomas o molestias	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NUNCA	TOTAL
Estado de ánimo	4	3	1	2	10
Irritación de las mucosas	3	5	2	0	10
Vías Respiratoria superior	4	2	2	0	9
Gastrointestinal	0	2	0	0	2
Piel	2	1	0	0	3
TOTAL	34				

	ENCUESTAS 34: Barrio 20 de julio				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 5/10/2016				
Síntomas o molestias	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NUNCA	TOTAL
Estado de ánimo	0	0	2	1	3
Irritación de las mucosas	0	7	4	0	11
Vías Respiratoria superior	2	3	2	1	8
Gastrointestinal	0	1	2	0	3
Piel	0	5	3	1	9
TOTAL	34				

	ENCUESTAS 34: Barrio marabell				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 15/11/2016				
Síntomas o molestias	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NUNCA	TOTAL
Estado de ánimo	4	3	2	3	12
Irritación de las mucosas	2	0	0	1	3
Vías Respiratoria superior	5	4	3	1	11
Gastrointestinal	0	0	0	0	0
Piel	0	2	1	5	8
TOTAL					34

	ENCUESTAS 34: Barrio 1 de mayo				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 8/11/2016				
Síntomas o molestias	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NUNCA	TOTAL
Estado de ánimo	0	0	1	2	3
Irritación de las mucosas	1	2	5	2	10
Vías Respiratoria superior	0	3	2	0	5
Gastrointestinal	1	4	2	2	9
Piel	0	0	5	2	7
TOTAL					34

	ENCUESTAS 20: Barrio los seguros				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 9/10/2016				
Síntomas o molestias	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NUNCA	TOTAL
Estado de ánimo	1	0	0	1	2
Irritación de las mucosas	1	3	2	2	8
Vías Respiratoria superior	2	2	0	2	6
Gastrointestinal	0	0	0	3	3
Piel	0	0	0	1	1
TOTAL					20

	ENCUESTAS 10: Barrio los lagos				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 18/11/2016				
Síntomas o molestias	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NUNCA	TOTAL
Estado de ánimo	1	1	0	3	4
Irritación de las mucosas	0	0	0	0	
Vías Respiratoria superior	1	2	0	1	4
Gastrointestinal	0	0	0	0	

Piel	1	0	0	1	2
TOTAL	10				

	ENCUESTAS 34: Barrio la gloria				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 20/11/2016				
Síntomas o molestias	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NUNCA	TOTAL
Estado de ánimo	2	3	1	3	9
Irritación de las mucosas	1	0	3	1	5
Vías Respiratoria superior	4	2	1	2	9
Gastrointestinal	2	0	0	5	7
Piel	0	0	4	0	4
TOTAL	34				

	ENCUESTAS 16: Barrio planta de sacrificio				
	TOMADA POR: Lorena Mejía - Alejandra Rincón				
	FECHA: 25/11/2016				
Síntomas o molestias	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NUNCA	TOTAL
Estado de ánimo	3	0	0	3	6
Irritación de las mucosas	0	0	0	0	0
Vías Respiratoria superior	2	2	1	1	6
Gastrointestinal	0	0	0	2	2
Piel	0	0	0	2	2
TOTAL	16				

Apéndice H. Estación meteorológica UFPSO, al momento de las mediciones con la nariz electrónica.

Summary
January 7, 2017

	High	Low	Average
Temperatura	25 ° C	17.3 ° C	21 ° C
Punto de rocío	19.6 ° C	16.3 ° C	16.2 ° C
Humedad	95%	68%	82%
Precipitación	0 mm	--	--

	High	Low	Average
Velocidad del viento	190 km/h	--	5 km/h
Ráfagas de viento	190 km/h	--	--
Dirección del viento	--	--	NE
Presión	894 hPa	hPa	--

Apéndice I. Tabla de análisis estadístico descriptivo de los datos obtenidos en las mediciones de la nariz electrónica.

	PRUEBA: Barrio la pradera				
	Fecha: 7/1/2017				
MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Media	0,00192606	0,01297498	0,61205117	2,2407E-06	0,00605479
Error típico	4,3179E-05	0,00031841	0,0276122	1,9803E-07	0,00012497
Mediana	0,00176499	0,01134985	0,47709382	1,7203E-06	0,00538747
Moda	0,00176499	0,01134985	0,43352985	1,7203E-06	0,0052156
Desviación estándar	0,00056793	0,00418804	0,36318185	2,6047E-06	0,00164375
Varianza de la muestra	3,2254E-07	1,754E-05	0,13190106	6,7844E-12	2,7019E-06
Curtosis	6,82205205	10,9730786	8,24739044	8,02320485	4,62001187
Coefficiente de asimetría	2,4266685	3,049433	2,80240285	2,35471829	2,14177081
Rango	0,00315561	0,02742862	2,06922546	1,5958E-05	0,00831969
Mínimo	0,00138856	0,00908837	0,35440311	1,8391E-07	0,00456922
Máximo	0,00454417	0,03651699	2,42362857	1,6142E-05	0,01288891
Suma	0,33320834	2,24467075	105,884852	0,00038764	1,04747882
Cuenta	173	173	173	173	173
Mayor (1)	0,00454417	0,03651699	2,42362857	1,6142E-05	0,01288891
Menor(1)	0,00138856	0,00908837	0,35440311	1,8391E-07	0,00456922

	PRUEBA: Barrio el molino				
	Fecha: 7/1/2017				
MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Media	0,00171431	0,01139195	0,45500824	1,8791E-06	0,00485893
Error típico	1,6206E-05	5,8518E-05	0,00556801	2,2012E-07	2,6515E-05
Mediana	0,00176499	0,01134985	0,43352985	1,7203E-06	0,0047248
Moda	0,00176499	0,01134985	0,43352985	1,8391E-07	0,0047248
Desviación estándar	0,00019582	0,00070707	0,06727854	2,6597E-06	0,00032039
Varianza de la muestra	3,8346E-08	4,9995E-07	0,0045264	7,074E-12	1,0265E-07
Curtosis	0,99134413	0,02928918	1,66406139	10,1341897	0,25185268
Coefficiente de asimetría	- 0,00676334	0,3706236	1,21192612	2,74105049	0,88124733
Rango	0,00080901	0,00324244	0,32560685	1,6142E-05	0,0013265
Mínimo	0,00138856	0,00980538	0,35440311	0	0,00441755

Máximo	0,00219757	0,01304782	0,68000996	1,6142E-05	0,00574405
Suma	0,25028916	1,66322444	66,4312036	0,00027435	0,70940386
Cuenta	146	146	146	146	146
Mayor (1)	0,00219757	0,01304782	0,68000996	1,6142E-05	0,00574405
Menor(1)	0,00138856	0,00980538	0,35440311	0	0,00441755

	PRUEBA: Barrio el tejario				
	Fecha: 7/1/2017				
MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Error típico	7,5781E-05	0,00054427	0,06964478	2,6445E-07	0,00051499
Mediana	0,00268909	0,02279342	1,07986355	1,7203E-06	0,01158534
Moda	0,00268909	0,02030972	0,86469984	1,7203E-06	0,0098237
Desviación estándar	0,00091566	0,00657646	0,84152107	3,1953E-06	0,00622259
Varianza de la muestra	8,3844E-07	4,325E-05	0,70815771	1,021E-11	3,8721E-05
Curtosis	3,46347124	3,48106857	6,11431373	8,19577257	3,48238683
Coefficiente de asimetría	1,88077938	1,75613135	2,42184827	2,67908652	1,90778465
Rango	0,00482659	0,03696197	4,49229527	1,5958E-05	0,02960084
Mínimo	0,00219757	0,01801428	0,73833323	1,8391E-07	0,00902431
Máximo	0,00702417	0,05497625	5,23062849	1,6142E-05	0,03862515
Suma	0,46053394	3,69970929	204,484645	0,00041037	2,06504632
Cuenta	146	146	146	146	146
Mayor (1)	0,00702417	0,05497625	5,23062849	1,6142E-05	0,03862515
Menor(1)	0,00219757	0,01801428	0,73833323	1,8391E-07	0,00902431

	PRUEBA: Barrio las delicias				
	Fecha: 7/1/2017				
MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Error típico	2,402E-05	0,00016909	0,007825	1,9293E-07	4,061E-05
Mediana	0,00176499	0,0149069	0,47709382	1,7203E-06	0,00488434
Moda	0,00176499	0,01395675	0,47709382	1,7203E-06	0,00488434
Desviación estándar	0,00029023	0,00204308	0,09454989	2,3312E-06	0,00049069
Varianza de la muestra	8,4234E-08	4,1742E-06	0,00893968	5,4347E-12	2,4078E-07
Curtosis	- 0,06600788	0,10574328	0,17890653	9,08028698	- 0,45834761
Coefficiente de asimetría	0,2901048	0,96430784	1,0389343	2,46551403	0,90014676

Rango	0,00130053	0,00934835	0,36633718	1,6142E-05	0,0019415
Mínimo	0,00138856	0,01217918	0,43352985	0	0,00456922
Máximo	0,00268909	0,02152753	0,79986703	1,6142E-05	0,00651073
Suma	0,28580048	2,27127875	77,6901569	0,00027837	0,75496844
Cuenta	146	146	146	146	146
Mayor (1)	0,00268909	0,02152753	0,79986703	1,6142E-05	0,00651073
Menor(1)	0,00138856	0,01217918	0,43352985	0	0,00456922

	PRUEBA: Barrio la torcoroma				
	Fecha: 7/1/2017				
MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Error típico	5,3018E-05	0,00066534	0,02428882	2,1305E-07	0,00014016
Mediana	0,00324228	0,03145471	1,07986355	1,7203E-06	0,00876928
Moda	0,00324228	0,02987915	0,93291712	1,7203E-06	0,007135
Desviación estándar	0,00064062	0,00803936	0,2934829	2,5743E-06	0,00169355
Varianza de la muestra	4,104E-07	6,4631E-05	0,08613221	6,6269E-12	2,8681E-06
Curtosis	-0,4597535	-	-	9,04442805	-
Coefficiente de asimetría	0,53370511	0,20638483	0,38152388	2,51649122	0,45217678
Rango	0,00310046	0,0358267	1,0826143	1,5958E-05	0,00630982
Mínimo	0,00219757	0,02152753	0,73833323	1,8391E-07	0,00692205
Máximo	0,00529803	0,05735423	1,82094753	1,6142E-05	0,01323188
Suma	0,5004596	4,91490142	163,682436	0,00037794	1,3412521
Cuenta	146	146	146	146	146
Mayor (1)	0,00529803	0,05735423	1,82094753	1,6142E-05	0,01323188
Menor(1)	0,00219757	0,02152753	0,73833323	1,8391E-07	0,00692205

	PRUEBA: Barrio la modelo				
	Fecha: 7/1/2017				
MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Error típico	6,4395E-05	0,00075189	0,02138594	1,9782E-07	0,00014543
Mediana	0,00268909	0,02091863	0,73833323	1,7203E-06	0,00611827
Moda	0,00176499	0,0149069	0,52343881	1,7203E-06	0,00488434
Desviación estándar	0,00077809	0,0090851	0,25840725	2,3902E-06	0,00175725
Varianza de la muestra	6,0543E-07	8,2539E-05	0,06677431	5,7131E-12	3,0879E-06

Curtosis	-	-	-0,7862777	6,40289736	-
	0,67288868	0,82720548			1,16282999
Coefficiente de asimetría	0,58384588	0,6983027	0,7014493	2,03487367	0,51378078
Rango	0,00277918	0,03395777	0,8943634	1,5958E-05	0,00581693
Mínimo	0,00176499	0,01217918	0,43352985	1,8391E-07	0,00456922
Máximo	0,00454417	0,04613695	1,32789326	1,6142E-05	0,01038615
Suma	0,38284661	3,42673648	113,682295	0,00035588	0,96483436
Cuenta	146	146	146	146	146
Mayor (1)	0,00454417	0,04613695	1,32789326	1,6142E-05	0,01038615
Menor(1)	0,00176499	0,01217918	0,43352985	1,8391E-07	0,00456922

	PRUEBA: Barrio 20 de julio				
	Fecha: 7/1/2017				
MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Error típico	3,1623E-05	0,00033535	0,01056896	1,6743E-07	5,8609E-05
Mediana	0,00219757	0,01801428	0,57264894	1,7203E-06	0,00547554
Moda	0,00219757	0,01589924	0,52343881	1,7203E-06	0,00488434
Desviación estándar	0,00038211	0,00405207	0,12770522	2,0231E-06	0,00070818
Varianza de la muestra	1,4601E-07	1,6419E-05	0,01630862	4,093E-12	5,0152E-07
Curtosis	-	6,64412577	3,166778	0,95400942	0,59195164
	0,13651152				
Coefficiente de asimetría	0,54501824	2,2191374	1,47748951	1,4659633	0,96758485
Rango	0,00185372	0,02436309	0,72523892	6,3703E-06	0,00331244
Mínimo	0,00138856	0,01395675	0,43352985	0	0,0047248
Máximo	0,00324228	0,03831985	1,15876877	6,3703E-06	0,00803724
Suma	0,32047808	2,77914091	88,1477944	0,00027474	0,82050219
Cuenta	146	146	146	146	146
Mayor (1)	0,00324228	0,03831985	1,15876877	6,3703E-06	0,00803724
Menor(1)	0,00138856	0,01395675	0,43352985	0	0,0047248

	PRUEBA: Barrio marabell				
	Fecha: 7/1/2017				
MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Error típico	5,7134E-05	0,00067067	0,01828807	2,103E-07	0,00014076
Mediana	0,00268909	0,02030972	0,62481099	1,7203E-06	0,00592892
Moda	0,00219757	0,02030972	0,57264894	1,7203E-06	0,00538747

Desviación estándar	0,00069035	0,00810377	0,22097561	2,5411E-06	0,00170084
Varianza de la muestra	4,7659E-07	6,5671E-05	0,04883022	6,4571E-12	2,8928E-06
Curtosis	-	-	0,03580427	11,3390921	-
	0,62479768	0,03961176			0,34852066
Coefficiente de asimetría	0,75639526	1,05018215	1,07523518	2,85684726	0,97489212
Rango	0,00277918	0,03123006	0,94119823	1,6142E-05	0,0061073
Mínimo	0,00176499	0,0149069	0,47709382	0	0,00456922
Máximo	0,00454417	0,04613695	1,41829205	1,6142E-05	0,01067652
Suma	0,3972452	3,53962681	106,328484	0,00031602	0,9714132
Cuenta	146	146	146	146	146
Mayor (1)	0,00454417	0,04613695	1,41829205	1,6142E-05	0,01067652
Menor(1)	0,00176499	0,0149069	0,47709382	0	0,00456922

	PRUEBA: Barrio 1 de mayo				
	Fecha: 7/1/2017				
MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Error típico	4,0253E-05	0,00047924	0,01445061	2,105E-07	6,8499E-05
Mediana	0,00268909	0,02410841	0,73833323	1,7203E-06	0,00611827
Moda	0,00268909	0,02410841	0,73833323	1,7203E-06	0,00651073
Desviación estándar	0,00048638	0,00579072	0,17460734	2,5435E-06	0,00082768
Varianza de la muestra	2,3657E-07	3,3532E-05	0,03048772	6,4692E-12	6,8505E-07
Curtosis	1,3353189	2,73387309	2,12263949	9,88972436	0,97388511
Coefficiente de asimetría	1,03187427	1,63586794	1,57918699	2,64571288	1,05804271
Rango	0,00277918	0,02910921	0,8456431	1,5958E-05	0,0038087
Mínimo	0,00176499	0,01913895	0,57264894	1,8391E-07	0,0052156
Máximo	0,06954417	0,04824816	6,41829205	1,6142E-05	0,0452431
Suma	0,40193618	3,79193453	117,109425	0,00036711	0,91920185
Cuenta	146	146	146	146	146
Mayor (1)	0,00454417	0,04824816	1,41829205	1,6142E-05	0,00902431
Menor(1)	0,00176499	0,01913895	0,57264894	1,8391E-07	0,0052156

	PRUEBA: Barrio los seguros				
	Fecha: 7/1/2017				
MEDIDAS DE TENDENCIA	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3

Error típico	0,00011093	0,00158719	0,05056083	2,0834E-07	0,00031718
Mediana	0,00385977	0,04018219	1,32789326	1,7203E-06	0,01038615
Moda	0,00385977	0,02987915	0,86469984	1,7203E-06	0,01010191
Desviación estándar	0,00134039	0,01917814	0,61092887	2,5174E-06	0,00383248
Varianza de la muestra	1,7966E-06	0,0003678	0,37323409	6,3375E-12	1,4688E-05
Curtosis	-0,6470142	-0,6666089	-0,7872754	10,4839996	-0,9562177
Coefficiente de asimetría	0,70618836	0,79312803	0,73082412	2,73439679	0,63995761
Rango	0,00531226	0,07092028	2,25437546	1,5958E-05	0,01283181
Mínimo	0,00268909	0,02410841	0,73833323	1,8391E-07	0,00692205
Máximo	0,00800135	0,09502869	2,99270868	1,6142E-05	0,05075387
Suma	0,65048281	6,99967758	220,086616	0,00036399	1,70767915
Cuenta	146	146	146	146	146
Mayor (1)	0,00800135	0,09502869	2,99270868	1,6142E-05	0,01975387
Menor(1)	0,00268909	0,02410841	0,73833323	1,8391E-07	0,00692205

 MEDIDAS DE TENDENCIA	PRUEBA : Barrio los lagos				
	Fecha:7/1/2017				
	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Error típico	8,8363E-05	0,00107585	0,04508235	2,2449E-07	0,00016259
Mediana	0,00268909	0,02688953	0,79986703	1,7203E-06	0,00592892
Moda	0,00219757	0,02410841	0,73833323	1,7203E-06	0,00592892
Desviación estándar	0,0010677	0,01299957	0,54473205	2,7125E-06	0,00196456
Varianza de la muestra	1,14E-06	0,00016899	0,29673301	7,3576E-12	3,8595E-06
Curtosis	2,03146105	1,8280187	1,182417	12,7904324	1,08270275
Coefficiente de asimetría	1,41061034	1,47632043	1,36543436	3,19577054	1,0826398
Rango	0,00525917	0,06401257	2,40927505	1,5958E-05	0,01001198
Mínimo	0,00176499	0,01801428	0,43352985	1,8391E-07	0,00287693
Máximo	0,00702417	0,08202685	2,84280491	1,6142E-05	0,01288891
Suma	0,44762699	4,70330316	151,085354	0,00032128	0,94041182
Cuenta	146	146	146	146	146
Mayor (1)	0,00702417	0,08202685	2,84280491	1,6142E-05	0,01288891
Menor(1)	0,00176499	0,01801428	0,43352985	1,8391E-07	0,00287693

 MEDIDAS DE	PRUEBA: Barrio la gloria				
	Fecha:7/1/2017				
	VARIABLES				

TENDENCIA	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Error típico	3,5981E-05	0,00045183	0,01211108	2,5076E-07	6,9854E-05
Mediana	0,00268909	0,02688953	0,79986703	1,7203E-06	0,006714
Moda	0,00268909	0,02547341	0,73833323	1,7203E-06	0,00651073
Desviación estándar	0,00043476	0,0054595	0,1463387	3,0299E-06	0,00084405
Varianza de la muestra	1,8902E-07	2,9806E-05	0,02141502	9,1802E-12	7,1243E-07
Curtosis	- 0,47185671	-0,5869415	- 0,17772779	8,54207161	- 0,62771139
Coefficiente de asimetría	0,34465518	0,43041416	0,48599813	2,64429156	0,34227087
Rango	0,0016622	0,02216791	0,71797633	1,5958E-05	0,00355368
Mínimo	0,00219757	0,01801428	0,52343881	1,8391E-07	0,0052156
Máximo	0,00385977	0,04018219	1,24141514	1,6142E-05	0,00876928
Suma	0,40504494	4,03698753	117,961098	0,00039599	0,98497287
Cuenta	146	146	146	146	146
Mayor (1)	0,00385977	0,04018219	1,24141514	1,6142E-05	0,00876928
Menor(1)	0,00219757	0,01801428	0,52343881	1,8391E-07	0,0052156

 MEDIDAS DE TENDENCIA	PRUEBA: Barrio planta de sacrificio				
	Fecha: 7/1/2017				
	VARIABLES				
	NH4	CH4 MIN	CH4 MAX	H2S	NH3
Error típico	3,3722E-05	0,00027425	0,0137402	2,1372E-07	5,0656E-05
Mediana	0,00219757	0,01693469	0,52343881	1,7203E-06	0,00321662
Moda	0,00219757	0,01693469	0,43352985	1,7203E-06	0,00384843
Desviación estándar	0,00040747	0,00331377	0,1660235	2,5824E-06	0,00061208
Varianza de la muestra	1,6603E-07	1,0981E-05	0,0275638	6,6686E-12	3,7464E-07
Curtosis	0,46382914	- 0,35458905	0,74250451	11,2162083	- 1,36644204
Coefficiente de asimetría	0,88025777	0,5127251	1,17723479	2,85999293	0,16387589
Rango	0,00185372	0,01471035	0,76119182	1,6142E-05	0,00204639
Mínimo	0,00138856	0,01217918	0,31867173	0	0,00237116
Máximo	0,00324228	0,02688953	1,07986355	1,6142E-05	0,00441755
Suma	0,31850288	2,58194124	80,8395029	0,00028968	0,48030638
Cuenta	146	146	146	146	146
Mayor (1)	0,00324228	0,02688953	1,07986355	1,6142E-05	0,00441755
Menor(1)	0,00138856	0,01217918	0,31867173	0	0,00237116

Apéndice J. Modelo de la encuesta.

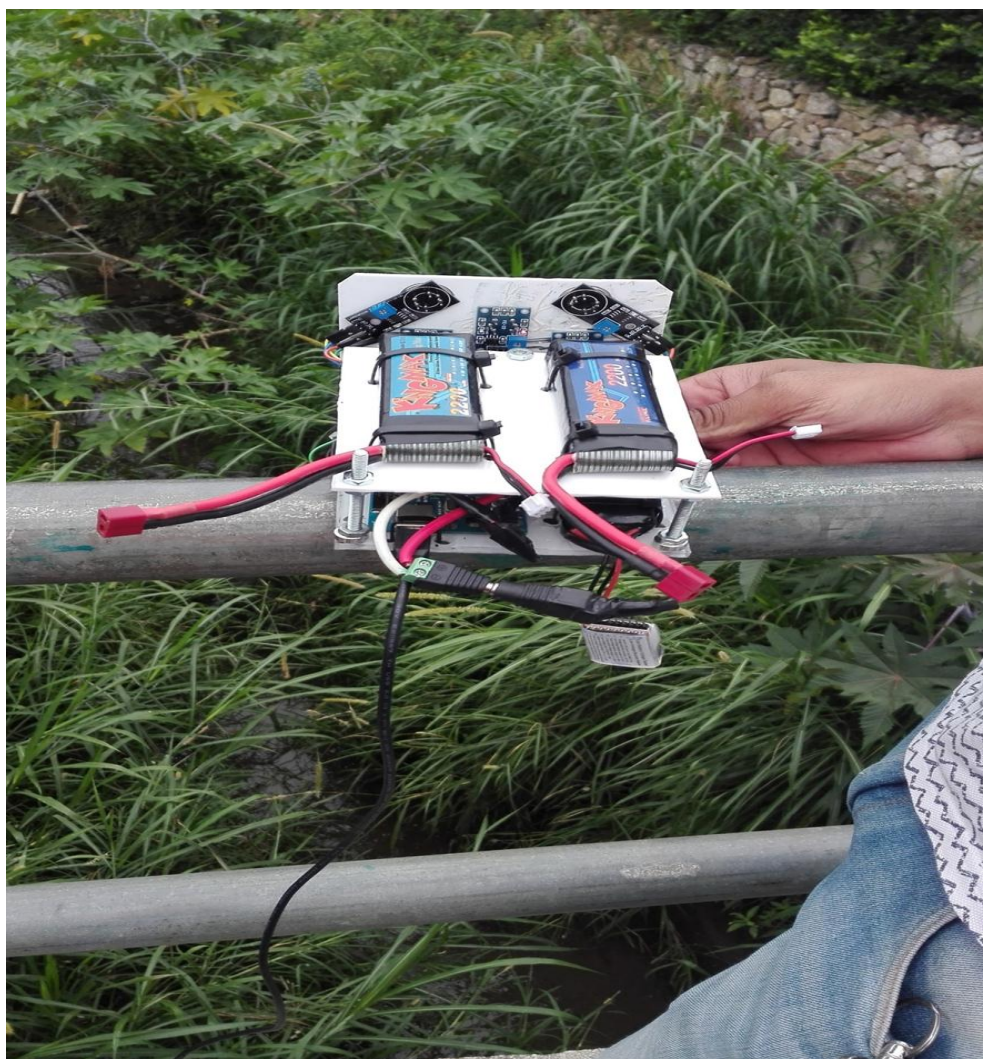
 Libertad y Orden Ministerio de Salud y Protección Social República de Colombia	 UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTÁ	 Organización Panamericana de la Salud Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud	ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS OLORES OFENSIVOS EN LA SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LAS COMUNIDADES EXPUESTAS EN ÁREAS URBANAS
ACTA N° _____			
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO: _____ Municipio: _____ Departamento: _____ Fecha: Día _____ Mes _____ Año _____ Motivo de la Queja: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____			
1. DATOS BÁSICOS DEL ENCUESTADO			
1.1. Dirección de Unidad Habitacional: _____ 1.2. Estrato: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 1.3. Barrio: _____ 1.4. Localidad-Comuna: _____ 1.5. Otro: _____ 1.6. Acceso a servicios públicos: 1.6.1. Acueducto ☐ 1.6.2. Alcantarillado ☐ 1.6.3. Energía ☐ 1.6.4. Gas natural ☐ 1.6.5. Teléfono ☐ 1.7. Teléfono Celular: _____ Teléfono Fijo: _____ 1.8. Tipo de Unidad Habitacional: Casa ☐ Apartamento ☐ Inquilinato ☐ Habitación ☐ Otro: _____ 1.9. Uso de Unidad Habitacional: Residencial ☐ Comercial ☐ Institucional ☐ Industrial ☐ Otro: _____			
2. CONDICIÓN DE SALUD			
2.1. Nombre Completo: _____ 2.2. No. de Identificación: CC TI CE _____ 2.3. Ocupación: _____ 2.4. Sexo: F ☐ M ☐ 2.5. Edad (años cumplidos): _____ 2.6. Tiempo de residencia en la zona (años): _____ 2.7. Grupo étnico: Si ☐ No ☐ Cual?: _____ 2.8. Acceso a SGSS: ☐ 2.8.1. Régimen Contributivo ☐ 2.8.2. Régimen Subsidiado ☐ 2.8.3. ARS ☐ 2.8.4. Otro: _____ 2.9. ¿Cómo considera su estado general de salud? Muy bueno ☐ Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☐ Muy malo ☐ 2.10. Padece usted alguna enfermedad Crónica? Si ☐ No ☐ Cual?: _____ 2.11. Tiene alguna discapacidad? Si ☐ No ☐ Cual?: _____ 2.12. ¿Ha presentado alguna enfermedad el último mes? Si ☐ No ☐ Cual?: _____ 2.13. ¿Ha consumido algún medicamento el último mes? Si ☐ No ☐ Cual?: _____ Este medicamento es permanente? Si ☐ No ☐ 2.14. ¿Fuma? Si ☐ No ☐ Cuántos? _____ Diario ☐ Semanal ☐ Mensual ☐ Ocasional ☐			

3. PERCEPCIÓN DEL IMPACTO DEL OLOR EN LA SALUD			
3.1. ¿Por lo que usted ha estudiado o escuchado, que relación tienen los olores ofensivos sobre la salud?			
Son perjudiciales para la salud ☐		No esta demostrado/no es seguro que perjudique la salud ☐	
		No son perjudiciales para la salud ☐	
3.2. ¿Cree usted que la exposición a los olores ofensivos podrían relacionarse con problemas de salud? Si ☐ No ☐ No sabe ☐ ¿Cuál? _____			
3.3. ¿A qué grupo de población cree usted que afecta más los olores ofensivos?			
Niños (<14) ☐		Adolescentes (14-17) ☐	
Adultos (18-26) ☐		Adultos Mayores (> 65) ☐	
3.4. ¿Usted realiza alguna acción para protegerse de los olores ofensivos? Si ☐ No ☐ ¿Cuál? _____			
4. PERCEPCIÓN DEL OLOR OFENSIVO			
4.1. Frecuencia, Intensidad y Duración del Olor (FIDO)			
4.1.1. Frecuencia del olor		4.1.2. Intensidad del olor	
Con respecto al olor que usted percibe, la frecuencia del mismo es:		Con respecto al olor que usted percibe, la intensidad del mismo es:	
Puntual ☐		Muy Fuerte ☐	
Trimestral ☐		Fuerte ☐	
Mensual ☐		Moderado ☐	
Semanal ☐		Débil ☐	
Diario ☐		Muy Débil ☐	
4.1.3. Duración del olor		4.1.4. Clasificación del olor según tablas FIDO:	
Con respecto al olor que usted percibe, la duración del mismo es:		Muy ofensivo ☐	
1 minuto ☐		Desagradable ☐	
10 minutos ☐		Ofensivo ☐	
1 hora ☐		No desagradable ☐	
4 horas ☐			
> 12 horas ☐			
5. PERCEPCIÓN DEL IMPACTO A LA SALUD Y CALIDAD DE VIDA			
5.1. Para las siguientes síntomas o molestias indique con que frecuencia los presenta (Utilice la siguiente escala, 1= Diario 2=Cada semana 3=Cada mes 4=Pocas veces 5=Nunca):			
5.1.1. ESTADO DE ÁNIMO		5.1.4. GASTRO INTESTINAL	
Observaciones		Observaciones	
Estrésado ☐		Diarrea ☐	
Enojado, de mal humor ☐		Nausea ☐	
Cansado, confuso, agotado ☐		Vómito ☐	
Triste, melancólico, infeliz ☐		5.1.5. PIEL	
Nervioso, ansioso ☐		Comezón en la piel ☐	
5.1.2. IRRITACIÓN DE LAS MUCOSAS		Forúnculos en la piel ☐	
Ardor en los ojos ☐		Irritación de la piel ☐	
Picazón en la nariz ☐		Erupción en la piel ☐	
5.1.3. VÍAS RESPIRATORIAS SUPERIORES		5.1.6. OTROS	
Tos ☐		Sensación de Malestar General ☐	
Dificultad para Respirar ☐		Jaqueca ☐	
Flujo Nasal ☐		Mareos o Vértigos ☐	
Dolor de Garganta ☐		Zumbido en los oídos ☐	
5.1.7. OTROS ☐		☐	

Apéndice K. **Plan maestro de acueducto y alcantarillado de Ocaña.**

Ver archivo adjunto

Apéndice L. **Registro fotográfico.**



Nariz electrónica utilizada para las mediciones realizadas en este proyecto.



Fotografía tomada en el barrio la torcoroma



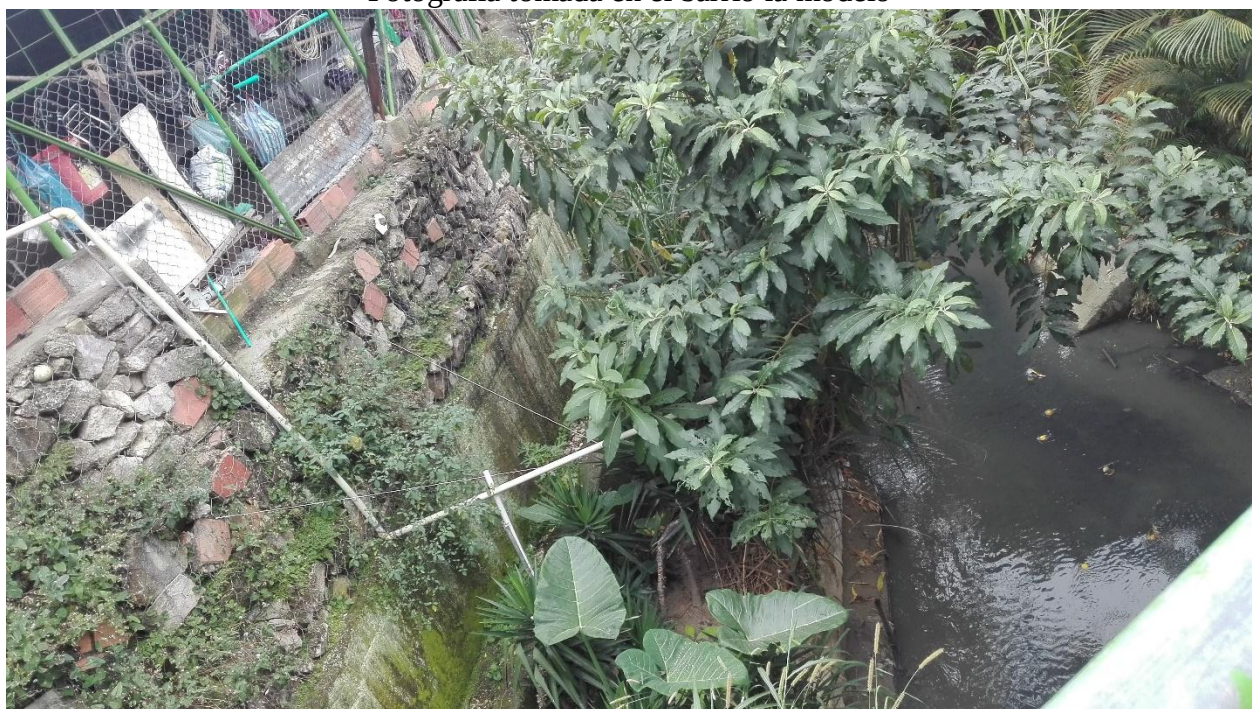
Fotografía tomada en el barrio la torcoroma



Fotografía tomada en el barrio la modelo



Fotografía tomada en el barrio la modelo



Fotografía tomada en el barrio 20 de julio



Fotografía tomada en el barrio 20 de julio



Fotografía tomada en el barrio las delicias



Fotografía tomada en el barrio marabel



Fotografía tomada en el barrio las delicias



Fotografía tomada en el barrio los seguros



Fotografía tomada en el barrio los seguros



Fotografía tomada en el barrio 1° de mayo



Fotografía tomada en el barrio 1° de mayo



Fotografía tomada en el barrio la gloria



Fotografía tomada en la planta de sacrificio



Fotografía tomada en el barrio los lagos