



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Ingeniería Civil  
Especialidad En Maestría en Valuación de Bienes

“Análisis del impacto de Planta de Tratamiento de Agua Residual de Corregidora, Qro., en el valor de los bienes Inmuebles”.

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de Maestría en Valuación de Bienes

**Presenta:**

Alejandro González Fernández

Dirigido por:

M. en C. Verónica Leyva Picazo

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Octubre de 2019

México



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Ingeniería Civil  
Especialidad En Maestría en Valuación de Bienes

“Análisis del impacto de Planta de Tratamiento de Agua Residual de Corregidora,  
Qro., en el valor de los bienes Inmuebles”.

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de Maestría en Valuación de Bienes

**Presenta:**

Alejandro González Fernández

Dirigido por:

M. en C. Verónica Leyva Picazo

M. en C. Verónica Leyva Picazo

Presidente

MGPA. José Luis Alcántara Obregón

Secretario

MVB. Isabel Rocío Cabrera Baeza

Vocal

MVB. Mariana Bonilla Reséndiz

Suplente

MVB. Diana América Mendoza Méndez

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Octubre de 2019

México

## RESUMEN

En la actualidad, Querétaro es un estado con gran crecimiento industrial, económico y por lo tanto poblacional, siendo uno de los estados más importantes para el desarrollo del País. Al haber experimentado un incremento poblacional en la zona, se exige una demanda mayores servicios por parte de los ciudadanos al gobierno de la entidad.

Por consiguiente la urbanización se ha extendido de tal forma que, en el caso de la ciudad capital y del municipio de Corregidora, se ha conurbado con la capital, llevando a los desarrolladores de vivienda a buscar espacios para construcción de condominios y siendo algunos de estos desarrollados junto a una planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Corregidora.

En el presente estudio es importante conocer si la cercanía a la planta tratadora de aguas residuales provoca algún demérito en el valor de las viviendas por percepciones de malos olores, ruidos y contaminación para los habitantes.

**Palabras clave:** “Municipio de Corregidora”, “demérito”, “Mancha urbana”, “Contaminación”.

## SUMMARY

Actually, Queretaro is a state with a great growth of industry, economic and poblacional factors, being one of the most important states for the country development. Experimenting a poblacional growth in the área, it required demand of better services by the citizens to the entity government.

Therefore the urban stain has been extended in a big way, in case of the capital city, and Corregidora municipality which has been conurbed with the capital city, leading condo developers to search different land spaces for construction of houses and being some of these developed near a residual water treatment plant in Corregidora municipality.

In the present investigation it is important to know if the closeness of the residual water treatment plant provokes a demerit in the households value by the perception of bad smells, noises and pollution for the population.

**Key words:** “Corregidora municipality”, “demerit”, “urban stain”, “pollution”.

## AGRADECIMIENTOS

A mis profesores, por compartir sus conocimientos, su experiencia y ser guías en este proceso.

A mis padres, por creer en mí; por su amor y ser un gran ejemplo de vida.

A mis hermanos, Juan Ignacio, Marcos David y Rodrigo por estar conmigo siempre y darme palabras alentadoras.

A mis compañeros, ahora mis grandes amigos, por acompañarme en este camino y su infinito apoyo.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
1.1.1 ANTECEDENTES.....	8
1.1.2 MUNICIPIO DE CORREGIDORA.....	10
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	11
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.4 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	14
1.4.1 HIPÓTESIS.....	14
1.4.2 OBJETIVO GENERAL.....	14
1.4.3 OBJETIVO PARTICULAR.....	15
<b>2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>19</b>
3.1 MARCO TEÓRICO.....	19
3.1.1 COMPARACIÓN DE MERCADO.....	19
3.1.2 PESOS CONSTANTES.....	22
3.1.3 CONVERSIÓN A PESOS CONSTANTES.....	22
3.1.4 REGRESIÓN LINEAL SIMPLE.....	24
3.1.5 REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE.....	24
3.1.6 INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	25
3.1.7 AHP PROCESO DE JERARQUÍA ANALÍTICA.....	25
3.2 DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES.....	27
3.3 METODOLOGÍA.....	28
3.3 RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS.....	31
3.3.1 RECURSOS MATERIALES.....	32
3.3.2 RECURSOS HUMANOS.....	32
<b>4. FUNDAMENTOS: MARCO NORMATIVO.....</b>	<b>33</b>
4.1 LEGISLACIÓN APLICABLE A PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	33
4.2 LEY DE AGUAS RESIDUALES Y SU TRATAMIENTO.....	36
4.3 REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO DEL ESTAD.....	37

4.4 REGLAMENTO DE LA LEY ETATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	37
<b>5. RESULTADOS Y CONCLUSIÓN.....</b>	<b>39</b>
5.1 CASA MAGNA RESIDENCIAL.....	39
5.2 TERRANOVA RESIDENCIAL.....	40
5.3 SAN GERÓNIMO RESIDENCIAL.....	40
5.4 PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESISUALES DE CORREGIDORA.....	41
<b>6. ENCUESTAS.....</b>	<b>44</b>
<b>7. REGRESIÓN.....</b>	<b>48</b>
<b>8. GRÁFICAS.....</b>	<b>49</b>
<b>9. CONCLUSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>55</b>
<b>11. ANEXOS.....</b>	<b>57</b>

Dirección General de Bibliotecas UAO

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1.2 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE CORREGIDORA.....	11
FIGURA 3.2.1 TABLA DE INPC DE BANXICO CON VALORES OCUPADOS.....	24
FIGURA 3.1.2 ESCALA FUNDAMENTAL DE COMPARACIÓN POR PARES.....	26
FIGURA 3.1.7 TABLA DE VALORES AHP PARA SIGNAR IMPORTANCIA A VALORES DE VIVIENDA .....	27
FIGURA 5.1 IMAGEN ACCESO CONDOMINIO SUJETO A INVESTIGACIÓN CASA MAGNA.....	40
FIGURA 5.2 IMAGEN ACCESO CONDOMINIO SUJETO A INVESTIGACIÓN TERRANOVA .....	40
FIGURA 5.3 IMAGEN ACCESO CONDOMINIO SUJETO A INVESTIGACIÓN SAN GERÓNIMO .....	41
FIGURA 5.4 IMAGEN ACCESO A PLANTA TRATADORA DE AGUA SUJETO A INVESTIGACIÓN.	41
FIGURA 5.5 IMAGEN PLANTA TRATADORA DE AGUA SUJETO A INVESTIGACIÓN .....	42
FIGURA 5.6 IMAGEN LODOS PLANTA TRATADORA DE AGUA SUJETO A INVESTIGACIÓN .....	42
FIGURA 5.7 IMAGEN REACTOR PLANTA TRATADORA DE AGUA SUJETO A INVESTIGACIÓN..	43
FIGURA 5.8 IMAGEN SATELITAL DE LOS CONDOMINIOS Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO ....	43



## 1. INTRODUCCION

### 1.1.1 Antecedentes

La presente investigación analizará la manera en que influye la construcción de una planta tratadora de agua residual en el valor de las viviendas ubicadas en la cercanía a la misma.

A partir de la década de los sesentas, términos tales como contaminación del aire y del agua; protección del medio ambiente; ecología (entre otros), pasaron a ser palabras de uso común. Antes de esas fechas estos términos, pasaron desapercibidos para el ciudadano medio, únicamente eran base para ideas confusas. Desde entonces, el ser humano ha sido bombardeado continuamente por los medios de comunicación (periódicos, radio, TV) con la terrible idea de que la humanidad estaba trabajando efectivamente para su autodestrucción, a través de procesos sistemáticos de contaminación del medio ambiente, con el fin de obtener un progreso material (Ramalho, 1996).

De acuerdo con Pacheco-Vega (2007), el desarrollo sostenible de una nación no reconoce divisiones entre la importancia de los factores económicos, sociales, políticos y culturales. Dentro del ámbito de la valoración, es de suma importancia tomar en cuenta los factores antes mencionados, debido a que las características o variables que le dan valor a un bien inmueble no son aisladas.

Debido a la importancia de estos factores, se ha tratado de concientizar a la población en el correcto uso del agua, con la finalidad de tratar de garantizar el desarrollo sustentable y la preservación del medio ambiente en el mundo y en México.

“México tiene que pasar de la construcción de casas a la construcción de ciudades habitables, que combine la infraestructura, los servicios y los medios de transporte, con la cercanía al lugar de trabajo”, advierte el estudio “México, transformando la política urbana y el financiamiento de la vivienda”, publicado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) el 6 de enero de 2015. (ITESO, 2015). Como respuesta a esta necesidad, la valoración de inmuebles juega un papel muy importante en el desarrollo de las ciudades, en especial, en el estado de Querétaro.

En los próximos años, México enfrentará problemas derivados del crecimiento de la demanda y la sobreexplotación, así como la escasez de agua, y de no atenderse estos problemas, se pueden imponer límites al desarrollo económico y al beneficio social del país (Aguilar, 2014). Por esto, es importante poder contribuir con la creación de plantas de tratamiento de agua residual, mismas que puedan aportar un efectivo tratamiento de agua sucia y su posible reutilización. Con la ausencia de las plantas de tratamiento y su reutilización, las aguas negras son, por lo general, vertidas en aguas superficiales, creando un riesgo para la salud humana y la biodiversidad.

Para mejorar las condiciones de salud y saneamiento en las regiones en vías de desarrollo, se necesitan plantas de tratamiento eficientes para el manejo de agua potable y aguas residuales. Sin embargo, dichos esfuerzos requieren inversiones sustanciales de capital. Solamente en México, se estima una inversión de US\$2,900 millones para proporcionar agua limpia y servicios de saneamiento a los habitantes urbanos (A. Reynolds, 2002).

Una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales es una instalación donde a las aguas residuales se les retiran los contaminantes, para hacer de ella un agua sin riesgos a la salud y/o medio ambiente al momento de disponerla en un cuerpo receptor natural (mar, ríos o lagos) o por su reúso en otras actividades de nuestra vida cotidiana con excepción del consumo humano (no para ingerir o aseo personal).

Actualmente, nuestro país atraviesa una época en la que una gran inversión económica, por parte del Gobierno Federal y Estatal, ha sido destinada en algunos de las entidades federativas para el mejoramiento y tratamiento de aguas residuales, por lo que la creación de plantas de tratamiento de aguas residuales ha adquirido una posición importante para la sociedad, la vida política y el bien común de los ciudadanos. Como resultado de esto, en algunos estados se ha incrementado la construcción de plantas tratadoras de agua, modernización y mejora del servicio de agua a sus usuarios finales.

En la actualidad, Querétaro es un estado con gran crecimiento industrial, económico y por lo tanto poblacional, siendo uno de los estados más importantes para el desarrollo del

país. En el caso que ocupa la presente investigación, se analizarán, específicamente, los bienes inmuebles de los diferentes fraccionamientos cercanos a la planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en la colonia Emiliano Zapata, Corregidora, Querétaro.

El agua residual, en el Municipio de Corregidora, es generada principalmente por el uso doméstico y por el uso industrial de agua potable. Tras experimentarse un incremento poblacional en la zona, es exigida una demanda de mayores servicios por parte de los ciudadanos al gobierno de la entidad.

El lugar en donde actualmente se encuentra la planta tratadora de aguas residuales, se ha conurbado con la urbanización de Corregidora y de Querétaro, en donde se han construido tres desarrollos habitacionales llamados Casa Magna, Terranova, y San Jerónimo, mismos que aparentemente son afectados actualmente en su valor comercial de vivienda por la presencia de dicha planta de tratamiento de aguas residuales, la cual se encuentra ubicada en Camino a Vanegas y la cual es una colindancia con los fraccionamientos residenciales mencionados anteriormente, mismos que son motivo del presente estudio.

Esta posible afectación en el valor es debido a los desagradables olores que expiden los líquidos y sólidos en tratamiento, ya que son perceptibles a varios metros de distancia. Sin lugar a duda también llegando a ser constantes en los fraccionamientos antes mencionados.

Lo anterior implica que en su cercanía a la Planta Tratadora de Aguas Residuales, exista la puesta en venta de viviendas por parte de algunos de los propietarios que se ven obligados a vender sus bienes inmuebles, y de esta manera poder migrar a un lugar donde no exista una planta de tratamiento cercana.

### **1.1.2 Municipio de Corregidora**

Corregidora es uno de los 18 municipios del estado de Querétaro en México. Su cabecera es Villa del Pueblito y está conurbada al municipio de Querétaro, el cual está dotado de escuelas, universidades, zonas comerciales, bancos, vivienda y empleo.

El municipio de Corregidora está situado al Suroeste del Estado de Querétaro, entre las coordenadas 20° 23' y 20° 35' de latitud Norte, y entre los 100° 22' y los 100° 31' de longitud Oeste. La altitud en el municipio varía de los 1 800 a los 2,260 msnm; localizándose el lugar más bajo en Vanegas y el más alto en el Cerro de Las Vacas, en la localidad de Purísima de La Cueva.

El municipio de Corregidora limita al Norte con el municipio de Querétaro, al Sur y al Oeste con el Estado de Guanajuato y al Este con el municipio de Huimilpan. Su distancia a la capital del Estado es de 7 kilómetros.

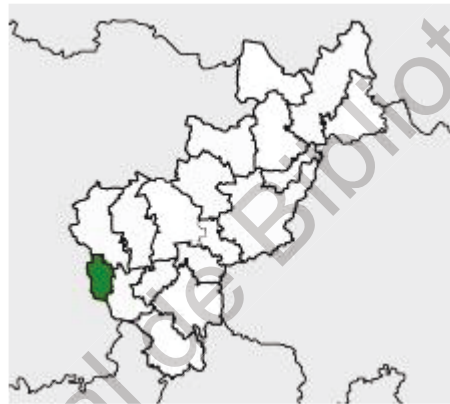


Figura 1.1.2 Localización del Municipio de Corregidora

Ocupa el tercer lugar estatal en industria, se cuenta con tiendas de ropa, muebles, calzado, alimentos, ferreterías, materiales para la construcción y papelerías entre otras cosas. (queretaro.gob.mx, 2019)

Cuenta con una población de 104,218 habitantes de acuerdo al INEGI, 2010.

## 1.2. Justificación

En algunos países, la importancia de un valuator como profesional indicado para emitir valores, es imprescindible para promover el desarrollo de la ciudad y la sustentabilidad de la misma. A través de investigaciones y de una participación activa con fines de mejoramiento de las ciudades, el valuator puede y debe colaborar, por medio de propuestas, a que el

gobierno, en un momento dado, pueda ejecutar estrategias para poder evitar, atacar o disminuir los aspectos negativos que generan este tipo de situaciones.

En la presente investigación se analizará el posible impacto negativo generado en el valor de mercado en las viviendas ubicadas en zonas cercanas a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Esto será de importancia, ya que se podrá dar a conocer la manera en que se comporta el valor de mercado de las viviendas colindantes a la planta de tratamiento en esta zona.

Dentro de la investigación se podrá diferenciar el efecto que genera en el valor de mercado de las viviendas cercanas o colindantes con una planta de tratamiento de aguas residuales, comparando dos tipos de viviendas de características similares, las primeras analizándose en cuanto a la cercanía por construcción a una planta de tratamiento de aguas residuales y la otra, ubicada con cierta lejanía a las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Asimismo, se realizarán los avalúos y revisarán las ventas de algunos de los bienes inmuebles, tanto en las viviendas ubicadas junto a la planta tratadora, como de las viviendas lejanas a ésta, lo cual deberá generar una diferencia en los precios que puede contribuir a una baja de los mismos al inmueble que se encuentra cercano a la planta tratadora por cuestiones únicamente de molestia sonora y visual, malos olores, siendo estos últimos más fuertes al ser una planta de tratamiento con retraso en tecnología y por el mal funcionamiento de los equipos para el tratamiento de aguas, a la falta de un mantenimiento constante dentro de la misma y a una mala ubicación de la planta o de la zona residencial.

Lo cierto es que, en general, se aprecia una idea negativa ya que los propietarios de los inmuebles comienzan a vender sus propiedades a precios de “remate” por no desear vivir más tiempo bajo estas condiciones y evitar la inversión en el futuro en propiedades cercanas a plantas tratadoras, tomando en cuenta que, de generar un impacto negativo se estaría dañando de manera importante la economía del propietario al percibir una disminución en el valor de su patrimonio.

Debido a esto, de una u otra forma, se buscará lograr una compensación al mismo, evitando la construcción de inmuebles en esa zona, o evitar la construcción de plantas tratadoras de agua con cercanía a los bienes inmuebles.

El presente trabajo dará a conocer criterios que se deberán tomar en cuenta en el momento de estimar el valor comercial de los inmuebles con similares características y cercanos a plantas de tratamiento de agua residuales.

### 1.3. Descripción del problema

La Planta Tratadora de Aguas se convirtió en uno de los principales problemas para los habitantes de los fraccionamientos y las casas aledañas a la misma, debido a la presencia de contaminación, así como de malos olores en la zona. Motivo que representa una molestia para los habitantes de la zona y la posible disminución del valor de su patrimonio.

Para estos residentes, la necesidad de que el Gobierno Municipal, Estatal y Federal atienda sus inquietudes es cada vez más alta, a pesar del resultado del avalúo inmobiliario. Cuando ellos quieren vender sus inmuebles, la presencia de la planta de tratamiento de aguas, los obliga (en algunos casos) a reducir el valor de venta, ya sea por la desesperación por vender o porque el plazo de venta o la oferta, se alarga dando como resultado que se sacrifique el precio, demeritando el valor real del bien. Una de las causas aparentes y motivo de la investigación es la contaminación y malos olores que genera un demérito en el valor de los inmuebles cercanos a una planta de tratamiento de agua.

Al día de hoy, en el municipio de Corregidora, Querétaro, específicamente en la colonia Emiliano Zapata, en los fraccionamientos Casa Magna, Terranova, y San Jerónimo, existe una oferta de vivienda nueva o usada que se mantiene vigente en el mercado aparentemente en estas zonas por la existencia de la Planta de Tratamiento de Agua Residual cercana. Por lo tanto, es importante para el área de la valuación de inmuebles analizar, así como determinar, cuáles son los factores que están generando esta situación. Además de investigar cómo son sus efectos en el mercado inmobiliario, ya sean de tipo directo o inverso.

Lo anterior de acuerdo a encuestas que se aplicarán en determinadas inmobiliarias, particulares y corredoras de bienes que ofrezcan bienes inmuebles en la zona en cuestión.

A) Directo: Planta de Tratamiento de Agua Residual cercana, mayor venta.

B) Inverso: Planta de Tratamiento de Agua Residual cercana, menor venta.

Analizando toda esta información, se podrá convenir en un método de realización de los avalúos tomando en cuenta todas las características de la vivienda, sus amenidades y ubicaciones para definir los avalúos en Casa Magna, Terranova y San Jerónimo, de la colonia Emiliano Zapata del Municipio Corregidora, Querétaro. De esta forma, se podrá también obtener un avalúo real y con precio justo para la compra-venta de los bienes inmuebles, tratando de analizar si estar cerca de una planta de Tratamiento de Agua, agrega un demérito en el valor o no.

La presente investigación pretende analizar la relación y la importancia (o los efectos causados) con la construcción de una planta de tratamiento de aguas junto a una zona habitacional en la compra-venta de bienes inmuebles dentro de la Colonia Emiliano Zapata del Municipio de Corregidora, Querétaro.

Asimismo, se espera poder llevar de manera conjunta con el gobierno por medio de una propuesta certera, el apoyo a los valuadores para realizar avalúos debidamente aplicados y tratar de mantener el buen mercado inmobiliario de la zona, así como una plusvalía constante.

#### **1.4 Hipótesis y objetivos**

##### **1.4.1 Hipótesis**

La planta de tratamiento de agua residual de la colonia Emiliano Zapata genera un impacto negativo en el valor de las viviendas de los fraccionamientos aledaños a la misma, debido a los malos olores que expiden los líquidos y sólidos en tratamiento.

##### **1.4.2 Objetivo general**

Determinar si la cercanía de una planta de tratamiento de agua residual es un factor determinante para el valor de la vivienda en el desarrollo residencial Casa Magna, Terranova y San Jerónimo de la colonia Emiliano Zapata, Corregidora, Querétaro.

#### 1.4.3 Objetivos Particulares

1.- Analizar el comportamiento de la cercanía de la planta tratadora de agua residual en la zona para determinar si existe una relación entre la cercanía a zonas residenciales y las ventas de casas de nivel residencial en el Condominio Residencial Casa Magna, Terranova y San Jerónimo en la Colonia Emiliano Zapata, Corregidora, Querétaro.

2.- Identificar, a través de un estudio estadístico, las variables relacionadas con la disminución en la venta de inmuebles de nivel residencial o el bajo precio en el Condominio Residencial Casa Magna, Terranova y San Jerónimo de la Colonia Emiliano Zapata, Corregidora, Querétaro.

3.- Explicar el impacto que tiene la planta tratadora en la zona residencial del Condominio Residencial Casa Magna, Terranova y San Jerónimo de la Colonia Emiliano Zapata, Corregidora, Querétaro.

4.- Proponer el seguimiento de esta investigación con la finalidad de desarrollar un valor en la metodología para el manejo del impacto que tiene la planta tratadora en dicha colonia.

5.- Generar una estrategia de venta de bienes inmuebles por medio de avalúos.



## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Tratamiento de Agua Residuales: Consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua efluente del consumo humano (FONATUR).

El objetivo del tratamiento es producir agua limpia (o efluente tratado) o reutilizable en el ambiente, y un residuo sólido o fango (también llamado biosólido o lodo) convenientes para su disposición o reúso. Es muy común llamarlo depuración de aguas residuales para distinguirlo del tratamiento de aguas potables, por lo que podemos definir el tratamiento de agua como severos procesos científicos que ayudarán a eliminar los contaminantes generados por el hombre al desechar el agua, tales como jabones, aceites, materia orgánica, contaminantes, bajadas pluviales, y lodos, así como agua mezclada con contaminantes del ambiente (lluvia), mismos que deben ser eliminados para poder reusar tan vital líquido.

Las viviendas se caracterizan por ser bienes heterogéneos que poseen una diversidad de atributos físicos, funcionales, de localización y de durabilidad, a la vez que proveen una gama de servicios como confort, seguridad, proximidad al empleo y medios de transporte, entre otros. Debido a esta particularidad, es interesante conocer cuál es el precio implícito (precio hedónico) de cada uno de los atributos que conforman la vivienda.

El modelo teórico en que se basa el estudio de los precios hedónicos fue desarrollado por Rosen, quien plantea que los bienes son valorados por la utilidad que brindan sus atributos o características. De este modo, los precios implícitos de los atributos son revelados a los agentes económicos a partir de los precios observados de los productos diferenciados y de las cantidades y calidades de los atributos asociados a ellos (Daniela Desormeaux, 2003).

Por lo general los estudios hedónicos para el mercado de viviendas incluyen una amplia lista de características agrupadas en tres clasificaciones:

a) Características Estructurales: Generalmente agrupa las características físicas propias de la vivienda, entre las más comunes se encuentra el número de cuartos; tamaño de la vivienda; número de baños; número de recamaras; número de pisos; tamaño del lote, entre

otras. Aunque también pueden ser de tipo discretas como vivienda con terraza, con servicio de recolección de basura, luz en las calles, electricidad, aire acondicionado, teléfono, piscina, vigilancia 24 horas, entre otros.

b) Características del Vecindario: Incluye regularmente el entorno social y/o espacial en el que se encuentra la vivienda; el ingreso promedio en el vecindario; la escolaridad; índice de criminalidad; calidad de las escuelas; cercanía a un hospital; parques o iglesia; porcentaje de familias con niños e, inclusive, cuestiones raciales como el porcentaje de personas hispanas, de color, entre otros.

c) Características de Localización: Estas consideran características de distinta índole, como ambientales, geográficas, económicas, mismas que no están directamente relacionadas con el vecindario en el que se encuentra la vivienda; las más utilizadas son la distancia al Centro de Negocios, contar con una vista a un lago o aun río, las condiciones de tráfico, contaminación, entre otras (Murrieta, 2009).

Rosen (1974) considera que parte de la especificación del modelo hedónico es muy similar en “espíritu” al análisis de Tiebout (1956), en el cual los individuos eligen su residencia en la comunidad que mejor satisfaga sus preferencias por los bienes públicos. En la visión de Rosen, se considera a los bienes públicos como las “características” que conforman el bien en cuestión.

El modelo original de Rosen consta de dos etapas. En una primera etapa del modelo se asume la existencia de un equilibrio en precios (precios hedónicos) entre consumidores y productores de un bien. Los primeros expresan su valoración por las características de acuerdo a la utilidad que prestan, mientras que los segundos incurren en costos al modificar el nivel de estas características para la obtención de beneficios.

Si consideramos al precio de un bien en función de las características que lo componen:

$$p=f(z)$$

Donde:

" $p$ " es el precio del bien y " $z$ " es un vector de características, podemos derivar algunos resultados entrando en un proceso de maximización.

Decisión del Consumidor:

Según la teoría del comportamiento del consumidor, este tratará de maximizar su utilidad ( $U$ ) o satisfacción limitado por sus ingresos monetarios. En este caso:

$$\text{Max } U(x, z_1, z_2, \dots, z_n) \quad \text{s.a. } y = x + p(z)$$

Donde:

$U(x, z_1, z_2, \dots, z_n)$  es la función de utilidad del consumidor y se asume estrictamente cóncava, " $x$ " son todos los otros bienes consumidos y tienen un precio unitario, " $z_i$ " son las distintas características definidas como bienes normales, y por último, " $y$ " es el ingreso del consumidor.

Decisión del Productor:

Por otro lado, la acción análoga del productor es maximizar el beneficio de la siguiente forma:

$$\text{Max } \pi = Mp(z) - C(M, z, \beta)$$

Donde:

" $\pi$ " es la función de beneficios del productor, " $M$ " es el nivel de producción, y " $\beta$ " es un parámetro que refleja los precios de los factores y parámetros de la función de producción (como un indicador tecnológico).

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Marco Teórico

##### 3.1.1 Comparación de Mercado (Homologación)

Factores que influyen en los valores inmobiliarios:

- a) Clima, topografía, amenidades naturales (parques, cuerpos de agua), entre otros.
- b) Sociales: Jerarquía social, índice de crecimiento poblacional, zona de moda, entre otros.
- c) Económicos: Desarrollo económico local y general, niveles de precios en la zona, tasas de intereses, nivel de renta de los vecinos, entre otros.
- d) Administrativos: Normativa aplicada a la zona, reglamentos, incentivos al sector inmobiliario, entre otros.

“Valor de mercado o venal de un inmueble (VM). Es VALOR DE MERCADO (Orden ECO/805/2003 de 27 de Marzo, sobre normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras):

El precio al que podría venderse el inmueble mediante contrato privado entre un vendedor voluntario y un comprador independiente en la fecha de la tasación en el supuesto de que el bien se hubiere ofrecido públicamente en el mercado, que las condiciones del mercado permitieren disponer del mismo de manera ordenada y que se dispusiere de un plazo normal, habida cuenta de la naturaleza del inmueble para negociar la venta.”

Al efecto se considerará:

- a) Que entre el vendedor y comprador no debe existir vinculación previa alguna, y que ninguno de ellos tiene un interés personal o profesional en la transacción ajena a la causa del contrato.

b) Que la oferta pública al mercado conlleva tanto la realización de una comercialización adecuada al tipo de bien de que se trate, como la ausencia de información privilegiada en cualquiera de las parte intervinientes.

c) Que el precio del inmueble es consecuente con la oferta pública citada y que refleja en una estimación razonable el precio (más probable) que se obtendría en las condiciones del mercado existentes en la fecha de tasación.

d) Los impuestos no se incluirán en el precio. Tampoco se incluirán gastos de comercialización.

Proceso de valoración:

- ESTUDIO DE MERCADO
- VERIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN
- ESTRATIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
- COMPARACIÓN DEL INMUEBLE
- RECONCILIACIÓN DE VALORES

Determinación de las características del inmueble a tasar:

Uso: Residencial, comercial, industrial, hotelero, oficinas, entre otras.

Tipología: Aislada, medianeras, edificio singular, en hilera, vivienda unifamiliar, pareada, entre otras.

Localización: Municipio, barrio, urbanización, código postal, polígono industrial, entre otras.

Antigüedad: Edad promedio, 1ª mano, 2ª mano, viejo, reformas realizadas, entre otras.

Características Constructivas: Edificio, vivienda, instalaciones, ascensor, calefacción, aire acondicionado, entre otras.

Superficies: Útiles, construidas, construidas con parte proporcional de zonas comunes, entre otras.

En el caso particular de viviendas: Número de dormitorios, planta en la que se encuentra, entre otras.

En el caso particular de locales: Atractivo comercial del entorno, atractivo comercial del local, relación fachada fondo, entre otras.

En el caso particular de naves industriales: Si está en polígono o no, altura útil, si es fácilmente identificable, accesibilidad, proximidad de autopistas, entre otras.

En el caso particular de terrenos: Infraestructura existente, calificación urbanística, edificabilidad, vistas, asoleo, topografía, entre otras.

Estudio de Mercado.

Debe recopilarse toda la información posible referente a:

-Ofertas de mercado.

-Transacciones realizadas.

Fuentes de información:

-Agentes de la Propiedad Inmobiliaria.

-Promotores.

-Prensa especializada.

-Anuncios Clasificados

-Registros.

-Escrituras.

-Catastro.

-Internet.

### 3.1.2 Pesos constantes

Se sabe que el valor del dinero disminuye su valor real con el paso del tiempo, a una tasa aproximadamente igual a la tasa de inflación vigente (Baca, 1995). Esto implica que este cambio del dinero a través del tiempo deberá ser tomado en cuenta para este estudio. Es necesario que los diferentes valores presentados sean convertidos a pesos corrientes del mes de Marzo del año 2019.

Para esto se debe aplicar un factor de actualización a cada uno de los valores, para lo cual se utiliza el Índice Nacional de Pesos al Consumidor, el cual se puede encontrar en el sitio web oficial del Banco de México: [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx), bajo el apartado “Estadísticas/ Política monetaria e inflación/ Inflación/ Índice de precios al consumidor y UDIS”.

Debido a que este estudio solamente incluye precios de 2008 a la fecha, a continuación se detalla el INPC únicamente de 2008 a la fecha.

Tipo de información	Índices
Fecha	SP1

<b>Ene 2014</b>	84.519052000000
<b>Feb 2014</b>	84.733157000000
<b>Mar 2014</b>	84.965292000000
<b>Abr 2014</b>	84.806779000000
<b>May 2014</b>	84.535579000000
<b>Jun 2014</b>	84.682072000000
<b>Jul 2014</b>	84.914959000000
<b>Ago 2014</b>	85.219965000000
<b>Sep 2014</b>	85.596340000000
<b>Oct 2014</b>	86.069626000000
<b>Nov 2014</b>	86.763778000000
<b>Dic 2014</b>	87.188984000000
<b>Ene 2015</b>	87.110103000000
<b>Feb 2015</b>	87.275377000000
<b>Mar 2015</b>	87.630717000000

<b>Abr 2015</b>	87.403840000000
<b>May 2015</b>	86.967366000000
<b>Jun 2015</b>	87.113108000000
<b>Jul 2015</b>	87.240820000000
<b>Ago 2015</b>	87.424875000000
<b>Sep 2015</b>	87.752419000000
<b>Oct 2015</b>	88.203919000000
<b>Nov 2015</b>	88.685468000000
<b>Dic 2015</b>	89.046818000000
<b>Ene 2016</b>	89.386381000000
<b>Feb 2016</b>	89.777781000000
<b>Mar 2016</b>	89.910001000000
<b>Abr 2016</b>	89.625278000000
<b>May 2016</b>	89.225615000000
<b>Jun 2016</b>	89.324028000000
<b>Jul 2016</b>	89.556914000000
<b>Ago 2016</b>	89.809333000000
<b>Sep 2016</b>	90.357744000000
<b>Oct 2016</b>	90.906154000000
<b>Nov 2016</b>	91.616834000000
<b>Dic 2016</b>	92.039035000000
<b>Ene 2017</b>	93.603882000000
<b>Feb 2017</b>	94.144780000000
<b>Mar 2017</b>	94.722489000000
<b>Abr 2017</b>	94.838933000000
<b>May 2017</b>	94.725494000000
<b>Jun 2017</b>	94.963640000000
<b>Jul 2017</b>	95.322736000000
<b>Ago 2017</b>	95.793768000000
<b>Sep 2017</b>	96.093515000000
<b>Oct 2017</b>	96.698269000000
<b>Nov 2017</b>	97.695174000000
<b>Dic 2017</b>	98.272883000000
<b>Ene 2018</b>	98.795000000000
<b>Feb 2018</b>	99.171374000000
<b>Mar 2018</b>	99.492157000000
<b>Abr 2018</b>	99.154847000000
<b>May 2018</b>	98.994080000000
<b>Jun 2018</b>	99.376465000000
<b>Jul 2018</b>	99.909099000000



<b>Ago 2018</b>	100.492000000000
<b>Sep 2018</b>	100.917000000000
<b>Oct 2018</b>	101.440000000000
<b>Nov 2018</b>	102.303000000000
<b>Dic 2018</b>	103.020000000000
<b>Ene 2019</b>	103.108000000000
<b>Feb 2019</b>	103.079000000000
<b>Mar 2019</b>	103.476000000000
<b>Abr 2019</b>	103.531000000000
<b>May 2019</b>	103.233000000000
<b>Jun 2019</b>	103.299000000000
<b>Jul 2019</b>	103.687000000000

Figura 3.2.1 Tabla de INPC de Banxico con valores ocupados

### 3.1.3 Conversión a pesos constantes

Debido a que el dinero disminuye su valor real a través del tiempo, se convertirán todos los valores de las compra-ventas que se recolectaron a pesos constantes de Marzo de 2019. Esto se llevará a cabo siguiendo la metodología que se detalló en el marco teórico. Se utilizará el Índice Nacional de Precios al Consumidor del mes en el que sea realizó la compra-venta y el de Marzo de 2019 para obtener el factor de actualización. Una vez que a todos los valores se les haya aplicado un factor de actualización, entonces podrán ser comparados entre así y analizados.

### 3.1.4 Regresión Lineal Simple

Se realizará, en una hoja de cálculo, una regresión simple tomando como variable dependiente al valor actual y como variable independiente la distancia a la planta. Una vez obtenido el resultado se procederá a estudiar los residuales del 5 y 95%.

### 3.1.5 Regresión Lineal Múltiple

Una a una se irá incorporando cada una de las variables explicativas al estudio. A partir de esto se realizará una primera regresión múltiple tomando en cuenta como variable dependiente el valor actual y como variable independiente la distancia a la planta.

Se realizará la regresión múltiple y se seguirá el mismo procedimiento que en la regresión lineal simple, en el que se considerarán como datos aberrantes aquellos cuyo residual estándar sea entre 5 y 95%.

### **3.1.6 Interpretación de Datos**

Una vez realizadas todas las regresiones, tanto lineales como múltiples, se procederá a analizar e interpretar los resultados de manera estadística. Se revisará qué relación guardan las variables explicativas de valor de las viviendas de acuerdo a la cercanía con la planta.

### **3.1.7 AHP Proceso de Jerarquía Analítica**

La jerarquización sujeta a criterios múltiples, se refiere a aquellos problemas donde es necesario ordenar o elegir entre varias opciones en función de algunas reglas pre-establecidas.

Una forma de tratar el problema es con la técnica conocida como “Analytic Hierarchy Process”, mejor conocida con las siglas “AHP. Es una manera de jerarquizar contenidos donde no es posible homologar los criterios de evaluación, o bien cuando no se pueden expresar en forma cuantitativa. Es un ejercicio de aproximación cardinal de contenidos ordinales.

La jerarquización sujeta a criterios múltiples se refiere a aquellos problemas donde es necesario ordenar o elegir entre varias opciones en función de algunas reglas pre-establecidas. Una forma de tratar el problema es con la técnica conocida como “Analytic Hierarchy Process”, mejor conocida con las siglas “AHP”.

Esta técnica proporciona una solución estadística a procesos cuyos contenidos son de naturaleza subjetiva y condicionada a preferencias personales o grupales. La cuestión es: ¿Cómo asignamos importancia a todos los factores clave y sintetizamos esa información para tomar la mejor decisión?

La técnica “AHP” fue desarrollada por Thomas L. Saaty (Universidad de Pittsburg) para resolver problemas complejos que involucran múltiples objetivos. Es útil cuando la precisión de la medición de un factor en particular no es lo que determina la validez de una decisión, sino la importancia que damos a los factores involucrados. Esta herramienta permite imperfecciones en el modelado de los datos y se aproxima en cierto grado a la flexibilidad del razonamiento humano (Prospectiva y Previsión, 2014).

VALOR	DEFINICIÓN	COMENTARIOS
1	Igual importancia	Criterio A es igual de importante que el criterio B
3	Importancia Moderada	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente al criterio A sobre el B
5	Importancia Grande	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente al criterio A sobre el B
7	Importancia muy grande	El criterio A es mucho más importante que el B
9	Importancia Extrema	La mayor importancia del criterio A sobre el B esta fuera de toda duda
2,4,6,y 8	Valores intermedios entre los anteriores, cuando es necesario matizar	
Recíprocos de lo anterior	Si el criterio A es de importancia grande frente al criterio B las notaciones serían las siguientes. Criterio A frente a Criterio B 5/1 Criterio B frente a criterio A 1/5	

Figura 3.1.2 Escala fundamental de comparación por pares.

A	B	C	D
---	---	---	---

		CERCA	MEDIO	LEJOS	MUY LEJOS
A	CERCA	1	1/3	1/5	1/7
B	MEDIO	3/1	1	3/5	3/7
C	LEJOS	5/1	5/3	1	5/7
D	MUY LEJOS	7/1	7/3	7/5	1

Figura 3.1.7 Tabla de Valores AHP para asignar importancia en valores de vivienda.

### 3.2 Determinación de las variables

Las variables son:

- Superficie.
- Zona.
- Ubicación.
- Conservación.
- Edad.
- FIC (Factor de Intensidad de Construcción).
- Conversión del olor en una variable cuantitativa.

Variables Dependientes:

El precio de las viviendas de los fraccionamientos: Residencial Casa Magna, Terranova y San Jerónimo, en la Colonia Emiliano Zapata generado por la ubicación de la planta tratadora de aguas residuales. Analizadas por medio de encuestas a particulares, encuestas a corredores de vivienda, análisis de ventas en Registro Público de la Propiedad, como investigación de campo, y determinando el tipo de impacto que la planta tiene sobre los inmuebles.

Variables Independientes:

- Cercanía de la planta (malos olores) o contaminación del aire.
- Ubicación.
- Servicios.

- Tamaño del Inmueble.
- Si está ocupada o desocupada y tiempo de desocupación.
- Metros cuadrados de construcción.
- Metros cuadrados de terreno.
- Número de niveles.
- Áreas de recreación.
- Distancia a servicios cercanos tales como bancos, escuelas, gasolineras, súper mercados, plazas, transporte, entre otras.
- Numero de recámaras, baños, equipamiento, áreas de esparcimiento.

### 3.3 Metodología

El análisis de este proyecto estará basado en el Método de Comparación de Mercado, el cual consistirá en obtener el valor estimado resultado del análisis de bienes inmuebles iguales o similares al inmueble objeto del avalúo que hayan sido vendidos u objetados en la etapa de realización del avalúo. Por lo anterior, se pretenderá estimar el valor de un bien inmueble empleando el enfoque de mercado; comparar con otros bienes inmuebles semejantes de los cuales se conoce su precio, a partir de la colonia Emiliano Zapata, Corregidora, Querétaro.

Dentro del estudio de mercado se tendrá un enfoque claro sobre el valor de la vivienda acerca de los consumidores que habrán de adquirir el bien inmueble, del cual se elaborará un avalúo en periodos de tiempo que serán de cinco meses de tiempo en clasificados, anuncios entre otros y a qué precio estarán dispuestos a comprar o vender. Adicionalmente, los datos obtenidos y analizados en el estudio de mercado nos indicarán si las características y especificaciones del bien inmueble corresponden a las que desea comprar el cliente. De acuerdo a las encuestas realizadas y analizando el resultado qué tipo de clientes están interesados en el bien inmueble y de esta manera se podrá obtener información sobre si el precio es apropiado para la compra-venta.

Lo anterior, haciendo hincapié en que sean bienes similares en sus características, se realizará en tablas comparativas del estudio del mercado para poder lograr una adecuada interpretación de los resultados.

Generar avalúos de cada vivienda en cuestión en el análisis y en los resultados de los avalúos, poder comprobar si realmente la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales influye en el precio de los bienes inmuebles y, de ésta manera, poder tomar medidas en conjunto con el Gobierno del Estado y de la ciudad para prevenir futuros deméritos por cuestiones de contaminación o malos olores.

Se propondrá un procedimiento valuatorio basado en el modelo teórico de los precios hedónicos, para determinar si la planta de tratamiento de aguas residuales influye o no en el valor de los bienes inmuebles y de qué forma, tratando de concluir que la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales afecta de forma negativa el mercado inmobiliario.

En el caso de ser positivo el resultado de los avalúos, se propondrá un procedimiento valuatorio que nos ayude a que se evite el demérito de los bienes inmuebles ocasionado por las plantas de tratamiento de aguas residuales de la ciudad, trabajando conjuntamente con el gobierno en la creación o mejoramiento estas plantas para, de esta manera, generar confianza en los futuros compradores, así como tratar de mantener el precio justo de las viviendas que se analizarán tomando en cuenta las características del bien y su estado de conservación.

La metodología que se seguirá para desarrollar la investigación necesaria para probar o refutar la hipótesis, será mediante una investigación:

Primero se realizará una investigación en el mercado bienes inmuebles en venta (particulares, clasificados de periódicos, internet), obteniendo información de casas en venta en la colonia. Así como de plantas tratadoras en la ciudad, edad, funcionamiento y mantenimiento; asimismo el tipo de tratamiento que se le da a las aguas recibidas.

Se investigará también dentro de los clasificados del periódico más vendido en la ciudad. También se obtendrán datos de algunos de los clasificados por internet.

Al mismo tiempo de la investigación de mercado, se llevará a cabo una investigación de campo en la colonia, localizando la venta de bienes inmuebles y obteniendo datos como los que se mencionarán a continuación. Se visitarán casas en venta de particulares y de la misma manera con algunas corredoras de vivienda.

Una vez obtenidos los datos relacionados con la compra-venta y con los factores particulares de cada vivienda que serán aportados a través de encuestas (ver anexos) dirigidas por un mercadólogo profesional y serán otorgadas a los particulares de vivienda de los fraccionamientos Casa Magna, Terranova y San Jerónimo de la colonia Emiliano Zapata, de manera que puedan tomarse en cuenta factores como: ubicación, precio, metros de terreno, metros construidos, tiempo de vida, y se tomarán en cuenta posibles variables, las cuales no se tienen establecidas aún.

Una vez obtenidas las encuestas y datos informativos, se conformará una base de datos para poder analizarlos. La cual contendrá las variables a analizar, como frente, ubicación, metros de construcción, terreno, baños, conservación, distancia a zona comercial entre otras, mismos que se clasificarán y capturarán en una hoja de Excel para el mejor manejo de datos y de fórmulas.

Establecida la conformación de la base de datos, se procederá a realizar avalúos de un muestreo de vivienda de los fraccionamientos Casa Magna, Terranova y San Jerónimo, para determinar su valor de reposición nuevo.

Con los datos obtenidos se llevará a cabo un estudio estadístico y se tomarán como variables el movimiento de compra-venta en registro público de la propiedad para actualizar los valores, y la influencia que tiene la planta de tratamiento en su valor.

Posteriormente se determinarán cuáles son los factores o las variables implicadas en dicho movimiento, y se considerará como la variable más importante la cercanía que tiene la planta tratadora de aguas residuales que, actualmente, es objeto de estudio de la presente tesis.

Al mismo tiempo, se incorporarán los mismos informes y quejas de vecinos de acuerdo a tener un vivienda junto a la planta de tratamiento, así como malos olores y otros datos en los índices de años anteriores para establecer si existe una diferencia, tanto en la compra-venta de vivienda de nivel residencial, como en el impacto generado por la planta tratadora de aguas residuales.

Teniendo toda la información en la base de datos, se utilizará alguno de los métodos estadísticos (Estadística Inferencial), técnica mediante la cual se obtienen generalizaciones o se toman decisiones en base a una información parcial o completa obtenida mediante técnicas descriptivas, estimando características de una población que no es completamente observable, o no interesa observarla en su totalidad, ya que únicamente se tomarán datos de casas en venta. A través de los análisis de las muestras.

Ya con toda la información obtenida a través de encuestas y de los índices obtenidos por parte de INEGI, se realizará un análisis estadístico en el programa STATGRAPHICS. Los resultados analizados se dispondrán a través de tablas, con el fin de facilitar la apreciación de los resultados.

Una vez establecida una relación entre ambos factores, se procederá a indagar qué tipo de relación guardan entre sí, es decir, si la relación es directa o inversa.

Para finalizar, con toda la información completa y ordenada, se procederá a refutar o afirmar la hipótesis propuesta en esta investigación.

Los factores que se tomarán en cuenta para la determinación de los valores unitarios del mercado serán los marcados en la reglamentación de la Sociedad Hipotecaria Federal y se le sumará el factor del olor, ya que es la variable a estudiar en el presente trabajo.

### **3.3 Recursos materiales y humanos**

#### **3.3.1 Recursos materiales**

Los recursos materiales a utilizar en esta investigación consisten en diferente equipamiento como:

- Computadora
- Automóvil
- Material de oficina
- Impresora
- Fotocopiadora
- Scanner

#### **3.3.2 Recursos humanos**



Los recursos humanos a utilizar en esta investigación consisten en diferente personal como:

- Investigador: Alejandro González Fernández
- Director de Tesis
- Asesores
- Personal de Dirección de Catastro del Estado de Querétaro.
- Personal de registro Público de la propiedad y del Comercio en Querétaro
- Corredores inmobiliarios
- Propietarios de viviendas a estudio

Dirección General de Bibliotecas UAQ

#### 4. FUNDAMENTOS: MARCO NORMATIVO

El marco normativo se fundamenta en lo que se describe a continuación, conociendo aspectos legales referentes al tratamiento de agua en nuestro país. Asimismo los aspectos teóricos de la valuación.

El trabajo de este proyecto de Tesis tiene información tanto teórica como científica, y de investigación de campo lo cual respalda la investigación sobre el impacto que tiene una planta de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Corregidora, Querétaro.

Su objetivo es dar a conocer el impacto que genera una planta de tratamiento de aguas residuales en el valor de los inmuebles cercanos. En el caso de la planta en cuestión trata sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Corregidora, en la colonia Emiliano Zapata.

Obras como esta tienen bastantes beneficios para la sociedad, pues ayudan a hacer conciencia para el uso del agua, también proporcionan agua tratada que se puede re-utilizar y evitar gasto indebido de tan vital líquido. Pero, también, tienen algunas consecuencias negativas, sobre todo para los habitantes en inmuebles cercanos a las mismas.

##### 4.1 Legislación aplicable a plantas de tratamiento de aguas residuales

NOM-004-SEMARNAT-2002

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes en los lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales, con el fin de posibilitar su aprovechamiento o disposición final y proteger al medio ambiente y la salud humana.

##### 4.2 Ley de Aguas Nacionales y su reglamento

Ley de Aguas Nacionales aprobada por la cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión con fecha 24 de Marzo de 2016. En el artículo No. 3 define los siguientes términos en materia de tratamiento de agua.

VI. "Aguas Residuales": Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas; (pág. 2).

XII. "Comisión Nacional del Agua": Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con funciones de Derecho Público en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad que conforme a esta Ley corresponde tanto a ésta como a los órganos de autoridad a que la misma se refiere; (pág. 2).

XIV. "Condiciones Particulares de Descarga": El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la presente Ley y los reglamentos derivados de ella; (pág. 3).

XVII. "Cuerpo receptor": La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos; (pág. 3).

XXII. "Descarga": La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor; (pág. 4).

XLVI. "Reúso": La explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales con o sin tratamiento previo; (pág. 7).

L. "Sistema de Agua Potable y Alcantarillado": Conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, incluyendo el

saneamiento, entendiéndose como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales; (pág. 7).

En el Artículo 7, Sección VII declara de interés público lo siguiente:

VII. El mejoramiento de la calidad de las aguas residuales, la prevención y control de su contaminación, la recirculación y el reúso de dichas aguas, así como la construcción y operación de obras de prevención, control y mitigación de la contaminación del agua, incluyendo plantas de tratamiento de aguas residuales; (pág. 11).

En el Artículo 9, Sección XIII declara:

XIII. Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso en el territorio nacional, para lo cual se coordinará en lo conducente con los Gobiernos de los estados, y a través de éstos, con los municipios. Esto no afectará las disposiciones, facultades y responsabilidades municipales y estatales, en la coordinación y prestación de los servicios referidos; (pág. 14).

XIV. Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reúso de aguas; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones en los casos previstos en la fracción IX del presente Artículo; contratar, concesionar o descentralizar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convenga con los Gobiernos Estatales y, por conducto de éstos, con los Municipales, o con terceros; (pág. 14).

En el título Séptimo. Prevención y Control de la contaminación de las aguas y responsabilidad por daño ambiental, de esta ley indica:

En el Artículo 88 BIS sección II, trata lo siguiente:

II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando sea necesario para cumplir con lo dispuesto en el permiso de descarga correspondiente y en las Normas Oficiales Mexicanas; (pág. 79).

V. Hacer del conocimiento de "la Autoridad del Agua" los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados en las condiciones particulares de descarga fijadas; (pág. 79).

VII. Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores; (pág. 79).

Artículo 88 BIS en la sección X indica:

X. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y en su caso con las condiciones particulares de descarga que se hubieren fijado, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa que resulte del manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores; (pág. 79).

En el Artículo 91 BIS trata lo siguiente:

Los municipios, el Distrito Federal y en su caso, los estados, deberán tratar sus aguas residuales, antes de descargarlas en un cuerpo receptor, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas o a las condiciones particulares de descarga que les determine "la Autoridad del Agua", cuando a ésta competa establecerlas; (pág. 82)

En el Artículo 94 de la presente Ley se indica lo siguiente:

ARTÍCULO 94. Cuando la suspensión o cese de operación de una planta de tratamiento de aguas residuales pueda ocasionar graves perjuicios a la salud, a la seguridad de la población o graves daños a ecosistemas vitales, "la Autoridad del Agua" por sí o a solicitud de autoridad distinta, en función de sus respectivas competencias, ordenará la suspensión de las actividades que originen la descarga, y cuando esto no fuera posible o conveniente, "la Autoridad del Agua" nombrará un interventor para que se haga cargo de la administración y operación provisional de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales, hasta que se suspendan las actividades o se considere superada la gravedad de la

descarga, sin perjuicio de la responsabilidad administrativa o penal en que se hubiera podido incurrir; (pág. 83).

Estas son las disposiciones de la Ley y su reglamento de aguas nacionales, son las que rigen el saneamiento del agua actualmente y deben ser cumplidas por las autoridades de cada estado de la República Mexicana.

#### **4.3 Reglamento para el Control de las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado del Estado de Querétaro**

En el título Tercero de la presente ley en lo que corresponde a la participación del estado, capítulo primero, de sistemas públicos de tratamiento de aguas residuales indica lo siguiente:

Artículo 24. A falta de sistemas particulares de tratamiento de aguas residuales que debieran ser construidos por los responsables de las descargas, el organismo operador podrá construir y operar sistemas públicos de tratamiento de aguas residuales de los usuarios que descargan en los sistemas de alcantarillado de las poblaciones del Estado.

Artículo 25. Cuando dichos sistemas diseñados y construidos por el organismo operador, no cuenten con la capacidad de diseño para remover determinados tipos de contaminantes encontrados en la descarga, o ésta lleva consigo mayores concentraciones de contaminantes que los señalados en los parámetros máximos permisibles de descarga para la zona de influencia de determinado sistema de tratamiento, y éstos puedan inhibir el proceso de tratamiento del sistema público a cargo del organismo operador, éste podrá ordenar al usuario no doméstico la instalación de sistemas de tratamiento previo, para que proceda a la remoción de dichos contaminantes o a la reducción de las concentraciones por arriba de lo autorizado.

#### **4.4 Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**

En el capítulo Segundo, de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones, indica lo siguiente:

Artículo 8. Título sexto: Construcción y operación de plantas e instalaciones para el almacenamiento, acopio, separación, transferencia, tratamiento, reuso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos sólidos municipales e industriales no peligrosos;

Inciso e) Plantas para el tratamiento de aguas residuales que descarguen aguas residuales o lodos en cuerpos receptores estatales o municipales;

En el capítulo tercero, del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental del informe preventivo. Indica lo siguiente:

Inciso c) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas;

De las manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo, refiere a lo siguiente:

Capítulo Segundo, inciso a) Las disposiciones jurídicas que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad de que se trate; y

Inciso b) Al plan o programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad de que se trate.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al término de la investigación se pretende:

Se espera comprobar que la cercanía de la planta de tratamiento de aguas residuales en Emiliano Zapata, Corregidora, Querétaro, a Fraccionamientos Residenciales: Casa Magna, Terranova y San Jerónimo, está relacionado con el bajo precio de las viviendas de nivel superior y poco incremento anual en el valor de mercado o una venta con un gran demérito del valor.

Dar a conocer la información con el fin de que se tomen en cuenta los factores relacionados con la compra-venta de vivienda en el condominio Residencial Casa Magna, Terranova y San Jerónimo, de la colonia Emiliano Zapata de la ciudad de Corregidora Querétaro, por parte de las autoridades pertinentes, así como por la población en general.

Tratar de evitar el demérito inmobiliario tomando medidas precautorias y realizando una propuesta nueva en la elaboración de los avalúos.

Conocer los planes de Desarrollo donde se evite la construcción de condominios o zonas habitacionales junto a plantas de tratamiento existentes y que se maneje únicamente zonas comerciales, evitando el demérito del valor de la propiedad.

### 5.1 Casa Magna Residencial

Se encuentra localizado Av. Prolongación el Jacal con número 955, En el Pueblito, Querétaro.

El desarrollo cuenta con 120 viviendas con vigilancia en el acceso, cancha de fútbol, Salón de usos múltiples y canchas de tenis.





Figura 5.1 Imagen de Acceso Condominio sujeto de Investigación Casa Magna.

## 5.2 Terranova Residencial

Se encuentra localizado Av. Prolongación el Jacal, En el Pueblito, Querétaro.

El desarrollo cuenta diversos condominios (Condominio de Condominios) con 120 viviendas aproximadamente cada uno, entre casas y departamentos, con vigilancia en el acceso, Alberca, cancha de Foot ball, palapa y áreas verdes.



Figura 5.2 Imagen de Acceso Condominio Sujeto a Investigación Terranova.

## 5.3 San Gerónimo Residencial

Se encuentra localizado en el número 100 de Av. San Jerónimo esquina con Av. Jacal, En el Pueblito, Querétaro.

El desarrollo cuenta diversos condominios (Condominio de Condominios) con opción de construcción a la carta. Cuenta con Canchas de usos múltiples, Alberca, Salón de usos múltiples, áreas verdes.



Figura 5.3 Imagen de Acceso Condominio Sujeto a Investigación San Jerónimo.

#### 5.4 Planta Tratadora de Aguas Residuales de Corregidora

Localizada en Camino a Vanegas S/N esquina con Prol. Av. Jacal. Con capacidad de escalar de 300 a 750 litros por segundo.



Figura 5.4 Imagen de Acceso Planta Tratadora de Agua sujeto a investigación.



Figura 5.5 Imagen de Planta Tratadora de Agua sujeto a investigación.



Figura 5.6 Lodos en Planta Tratadora de Agua sujeto a investigación.



Figura 5.7 Reactor en Planta Tratadora de Agua sujeto a investigación.

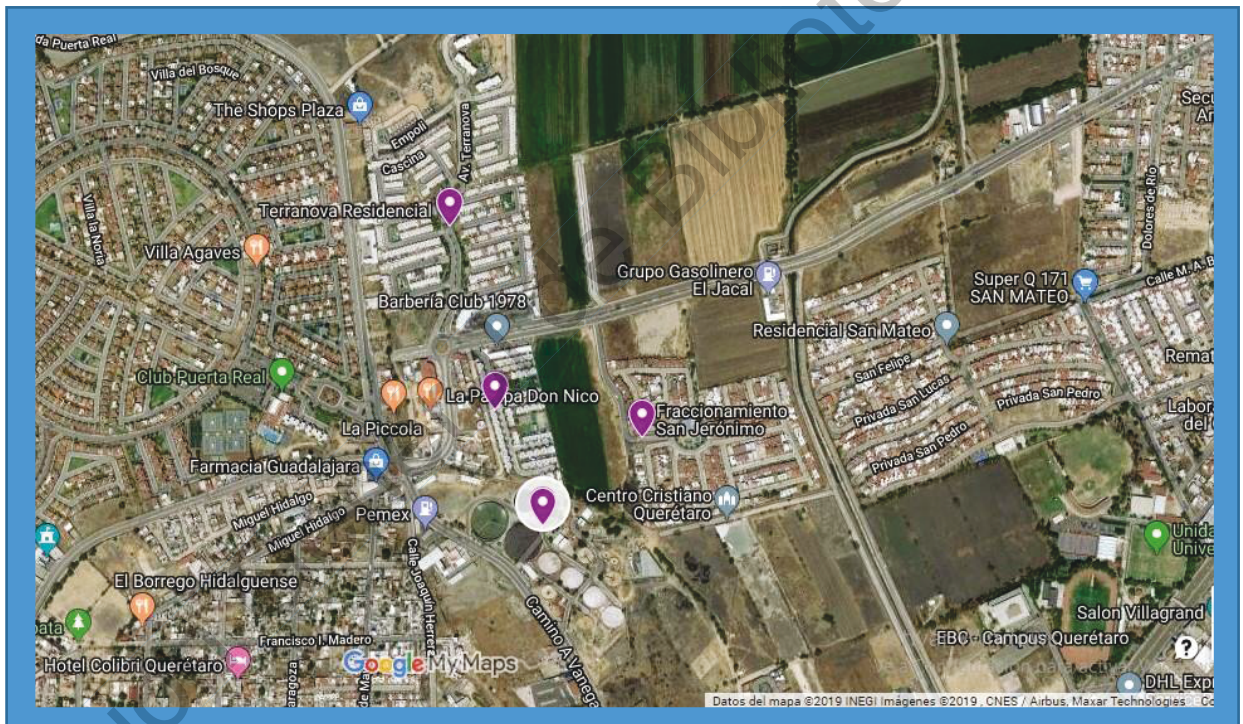


Figura 5.8 Localización satelital de los Condominios y la planta de Tratamiento.

## 6. ENCUESTAS

1.- ¿Cuál fue el medio por que se dio cuenta de la venta de estas casas?

MEDIO	VALOR	CM	TR	SJ
Periódico	1			1
Radio	2	4	3	2
Televisión	3	1		
Espectacular	4	7	6	4
Volanteo	5	2		3
Publicidad	6	14	21	20
Otro	7	2		

30      30      30

2.- ¿Cuándo usted llego a vivir a este domicilio, ya existía la planta de tratamiento cercana a su casa?

	VALOR	CM	TR	SJ
Sí	1	30	30	30
No	2	0	0	0

30      30      30

3.- ¿Sabía de la existencia de la planta de tratamiento cercana a esta zona, antes de adquirir su casa?

	VALOR	CM	TR	SJ
Sí	1	13	18	19
No	2	17	12	11

30      30      30

4.- ¿Compraría de nuevo o recomendaría adquirir un inmueble en esta zona?

	VALOR	CM	TR	SJ
Sí	1	7	9	11
No	2	18	9	12
No lo sé	3	5	12	7

30 30 30

5.- ¿Le provoca alguna molestia vivir en esta zona?

	VALOR	CM	TR	SJ
Sí	1	25	21	20
No	2	5	9	10

30 30 30

6.- ¿Detecta usted presencia de olores desagradables en la zona?

	VALOR	CM	TR	SJ
Constantemente	1	26	10	16
De vez en cuando	2	4	20	14
Nunca	3	0	0	0

30 30 30

7.- ¿Cómo califica en escala la intensidad de olores en el ambiente?

	VALOR	CM	TR	SJ
Muy Poco	1	0	2	1
Regular	2	9	23	20
Íntenso	3	21	5	9

30 30 30

8.- ¿Detecta la presencia de plagas: cucarachas, ratones, mosquitos, moscas, como consecuencia de la planta de tratamiento de agua?

	VALOR	CM	TR	SJ
Sí	1	23	21	19
No	2	7	9	11

30 30 30

9.- ¿Detecta ruidos de maquinaria de la planta de tratamiento en esta zona?

	VALOR	CM	TR	SJ
Sí	1	11	0	0
No	2	19	30	30

30 30 30

10.- Según su experiencia, ¿sus visitas se han quejado por los olores de la planta de tratamiento?

	VALOR	CM	TR	SJ
Sí	1	28	24	25
No	2	2	6	5

30 30 30

11.- Según su opinión, ¿la planta de tratamiento afecta la frecuencia de éstas visitas?

	VALOR	CM	TR	SJ
Sí	1	23	9	10
No	2	7	21	20
		30	30	30

Dirección General de Bibliotecas UAQ



## 7. REGRESIÓN

Análisis de Pearson: Tiene como objetivo medir la fuerza o grado de asociación entre dos variables aleatorias cuantitativas que poseen una distribución normal bivariada conjunta. El coeficiente se define por la siguiente fórmula:

$$\rho = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x \sigma_y} \quad -1 \leq \rho \leq 1$$

Cuando  $\rho=+$  la relación es directa entre las variables. Si  $\rho=-$  la relación es inversa y si  $\rho=0$  son independientes.

Curtosis: (también conocida como medida de apuntamiento) es una medida estadística, que determina el grado de concentración que presentan los valores de una variable alrededor de la zona central de la distribución de frecuencias.

## 8. GRÁFICAS

Correlaciones: VALOR ACTUAL, DISTANCIA PLANTA

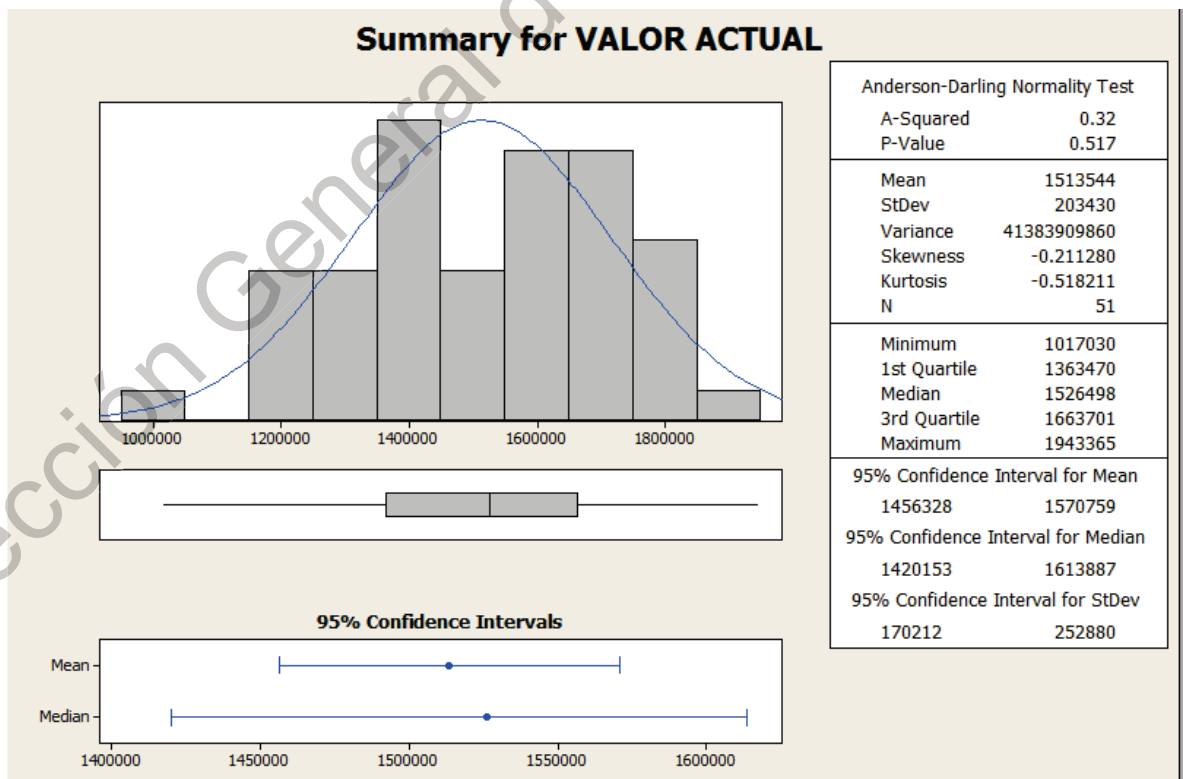
Pearson correlation of VALOR ACTUAL and DISTANCIA PLANTA = -0.112

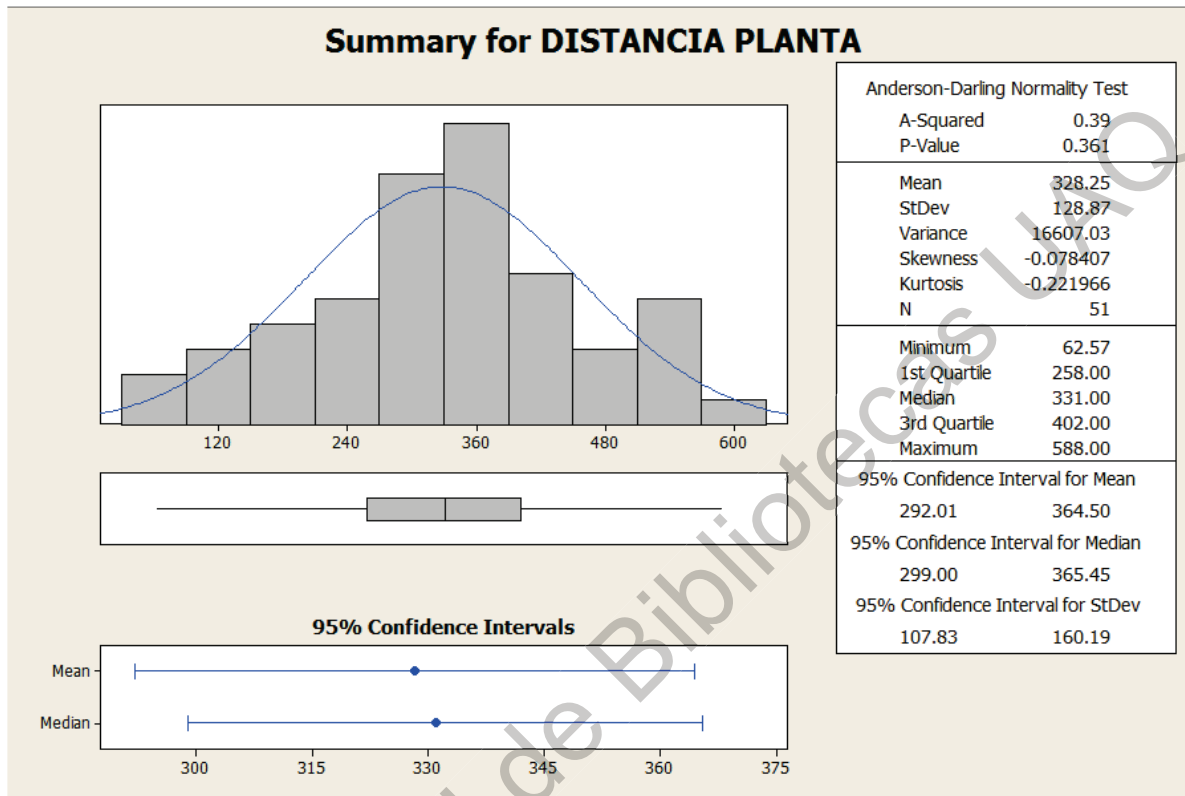
P-Value = 0.432

Para dar inicio a la revisión de los datos de manera estadística se lleva a cabo un Análisis de Pearson, cuyo resultado nos arroja un valor de  $p = 0.432$ , lo que nos indica que se debe aumentar el tamaño de la muestra, ya que el valor de significancia es bajo, lo que conduce a un rechazo de la hipótesis inicial.

Como el valor de P es de 0.432 y es mejor al valor del nivel de significancia, el cual es de 0.05, por lo tanto se rechaza la Hipótesis inicial, y se concluye que la distancia a la planta no es necesariamente un factor que influya de manera importante en el valor de los inmuebles analizados.

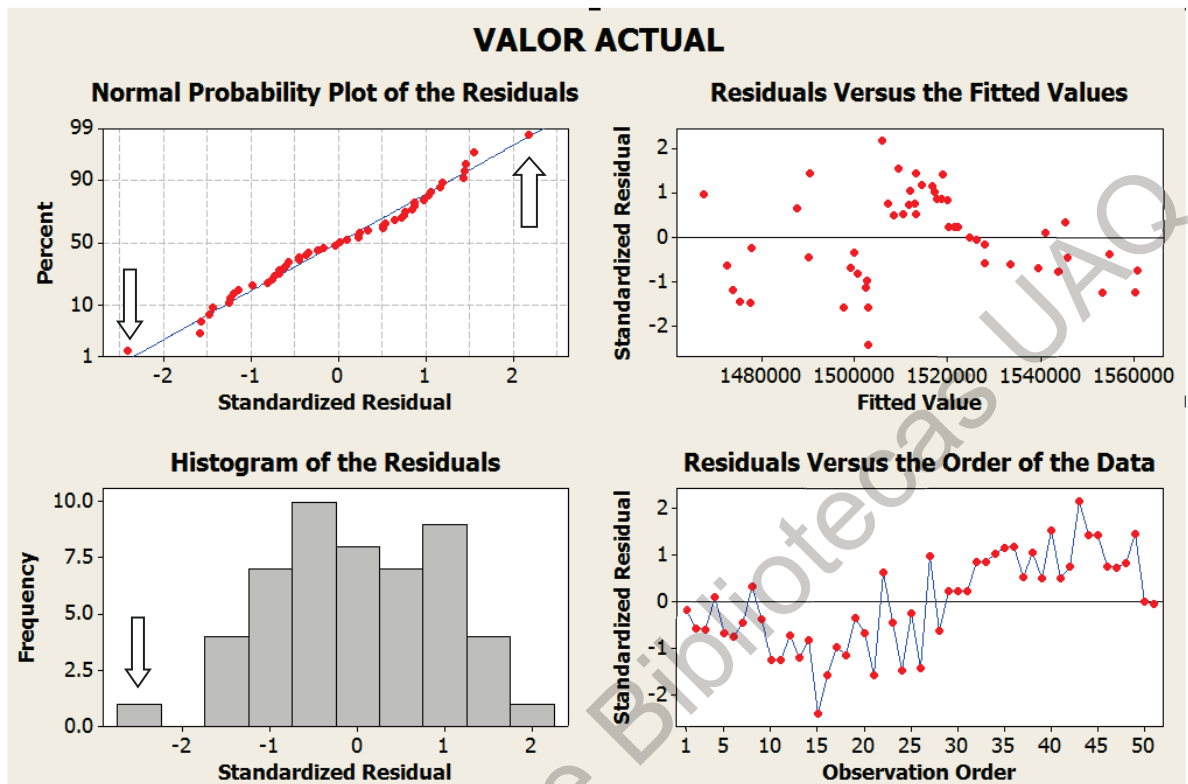
Covariances: VALOR ACTUAL, DISTANCIA PLANTA





En las gráficas anteriores, en relación al valor de los inmuebles vs distancia, se observa que el comportamiento de los mismos tiene una media de \$1,513,544.00, pero el coeficiente de curtosis nos indica un poco de concentración de datos cercanos a la misma, lo que no hace posible una distribución normal de los datos; sin embargo, de igual manera al normalizar los datos se observa que el valor de P, se encuentra por encima de lo aceptable, así como la varianza y desviación estándar; se observa que el valor mínimo de los inmuebles corre a \$1,017,030.00 y el máximo valor es de \$1,943,365.00 pesos respectivamente.

Situación que al analizar las distancias que presentan los inmuebles en relación a la planta de tratamiento se vuelve a presentar, lo que da un indicio adicional a la necesidad de ampliar la muestra.



La gráfica de residuos nos ayuda a determinar que existe un sesgo, ya que se presentan datos asimétricos y algunos valores típicos en los extremos de la gráfica de residuos, lo cual se confirma con el histograma y la distribución que presenta.

De igual forma, se observa que la varianza no es constante y la gráfica de residuos vs orden, comprueba que los datos no se encuentran relacionados.

A continuación se muestran los resultados obtenidos del análisis anteriormente mencionado, el cual señala un modelo de regresión lineal para predecir los valores de los inmuebles de acuerdo a su localización en relación a la planta tratadora.

Regression Analysis: VALOR ACTUAL versus DISTANCIA PLANTA

La ecuación de la regresión es:

$$\text{VALOR ACTUAL} = 1571769 - 177 \text{ DISTANCIA PLANTA}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	1571769	78918	19.92	0.000

DISTANCIA PLANTA -177.4 224.1 -0.79 0.432

S = 204194 R-Sq = 1.3% R-Sq(adj) = 0.0%

Analysis of Variance

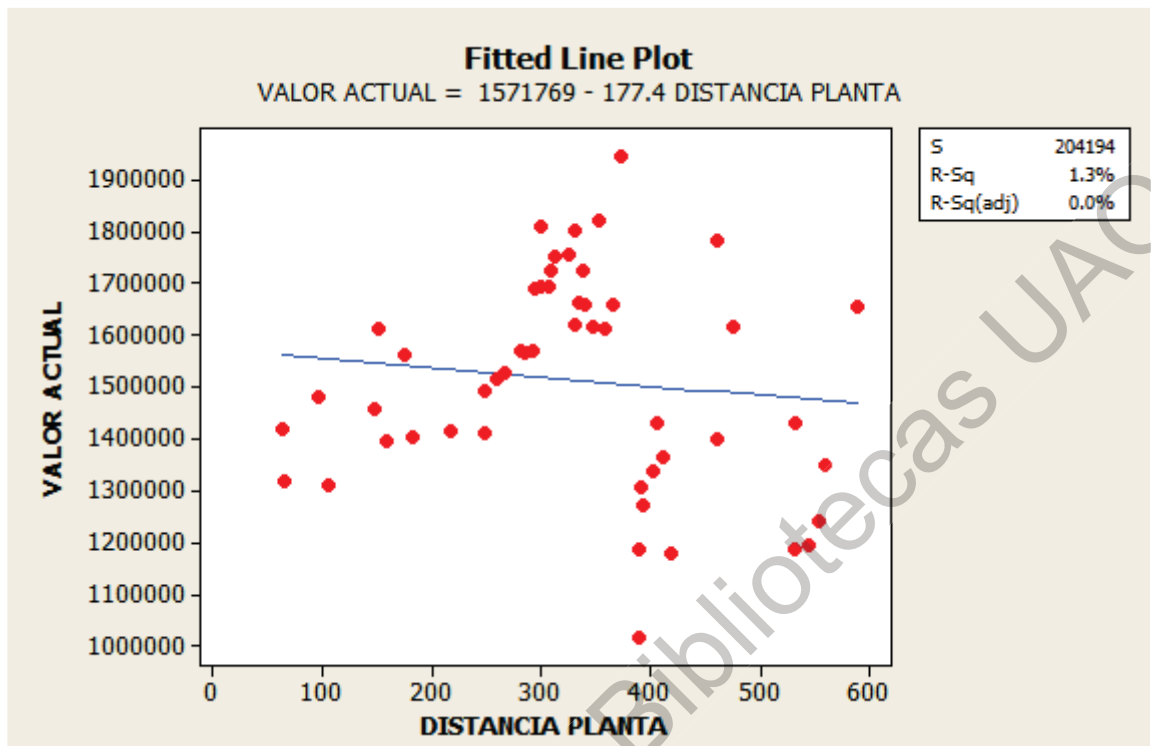
Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	26126040194	26126040194	0.63	0.432
Residual Error	49	2.04307E+12	41695294955		
Total	50	2.06920E+12			

Unusual Observations

DISTANCIA VALOR

Obs	PLANTA	ACTUAL	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
15	389	1017030	1502768	31668	-485739	-2.41R
43	372	1943365	1505722	30252	437644	2.17R

R denotes an observation with a large standardized residual.



El modelo no se ajusta adecuadamente a cualquier curvatura en los datos, ya que existen diversos atípicos que generan efectos dentro del resultado, tal como lo es, el inmueble más cercano a la planta, lo que confirma la necesidad de ampliar la muestra, considerando inmuebles más cercanos a la misma.

El valor de R-Cuadrado, es el porcentaje de variación en la respuesta que indica que es necesario agregar predictores adicionales al modelo.

## 9. CONCLUSIONES

De acuerdo a la investigación de campo, en entrevistas con propietarios de vivienda, lo que fue realizado de inicio por medio de las encuestas, se pudo concretar que hay mucha molestia por parte de ellos por los olores, y contaminación generada por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, los cuales son más perceptibles mientras más cercano es el desarrollo a investigar, lo que es motivo de elaboración del presente trabajo.

Los resultados de las encuestas fueron detonantes para continuar con la investigación. Se investigó en el Registro Público de la Propiedad, indagando en ventas y obteniendo valores de vivienda y generando datos actualizados.

De acuerdo a la regresión generada y utilizando el 100% de los valores estadísticos obtenidos, al ser interpretados, comparando y analizando en cada uno de ellos, el valor de las viviendas en relación a la distancia con la planta de tratamiento, se puede concluir, que se rechaza la hipótesis de que la planta de tratamiento de aguas residuales influye de manera directa y negativa al precio de la vivienda de acuerdo a su cercanía con la misma, ya que los resultados arrojados indican que se necesitan mucho más valores comparables para poder buscar obtener un resultado diferente.

En relación con los valores obtenidos en la comparación de gráficas entre distancia y precio, se observa que no hay un resultado significativo para poder aplicar un demérito en el valor de la vivienda de acuerdo a su cercanía con la planta.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

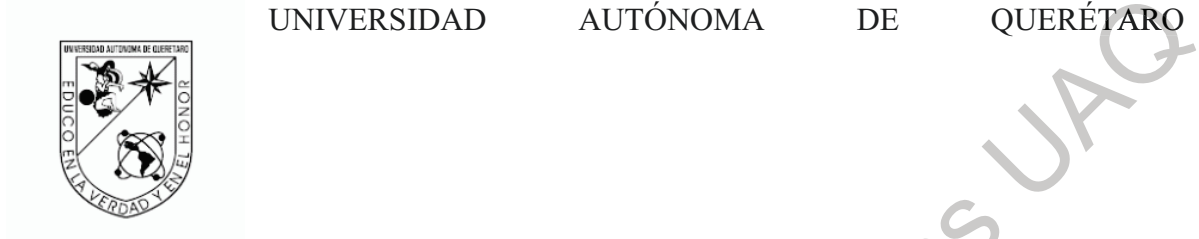
- Araujo, D. 2011. *Alternativas para el manejo de las aguas residuales municipales en la parroquia la puerta, municipio Valera, Estado Trujillo*. Trabajo de Grado. Julio 2011. Trujillo, Venezuela.
- Carollo, C. 2012. Estadística 2012. Universidad de Santiago de Compostela. España [http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat\\_50140116\\_Regr\\_%20simple\\_2011\\_12.pdf](http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat_50140116_Regr_%20simple_2011_12.pdf)
- Definición: <http://www.fmt.gob.mx/es/servicios/index.asp?pg=C&sec=4>
- Fernández, N. *Problemática de las plantas de Tratamiento de aguas Residuales de Origen Doméstico en las instalaciones Lacustres*, Multiciencias Vol. 1. No.2. 2001. Maracaibo, Venezuela.
- Índices INPC [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx) 2019
- *Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y Tratamiento de Aguas residuales en Operación*. Diciembre 2014. Comisión Nacional del Agua. 2014. Tlalpan, México.
- Ley de Aguas Nacionales. Última Reforma Publicada en DOF- 24-03-2016
- López, Y. 2014. *Impacto de las plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en el valor de las viviendas*, Tesis. Noviembre de 2014. Aguascalientes, Ags.
- Santacruz, G. *Generación y tratamiento de agua residual en Zona Metropolitana de la Ciudad de San Luis Potosí*, Boletín del Archivo Histórico del Agua. México.



- Pacheco, R. 2007. *Construyendo puentes entre la política ambiental y la política de tratamiento de aguas en la Cuenca Lerma-Chapala*. Economía, Sociedad y Territorio. 2012 León, México.
- Ramalho, R. 1996. *Tratamiento de Aguas Residuales*, 1996. Editorial Reverté, Barcelona, España
- REGLAMENTO DE LA LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL: PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO “LA SOMBRA DE ARTEAGA”, EL 9 DE JULIO DE 2003
- REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUERÉTARO, 1996. Querétaro, México.
- Registro Público de la Propiedad del Estado de Querétaro, Querétaro 2019.
- Restrepo, L. 2007. *Revista Colombiana de ciencias Pecuarias*. 2007 Vol. 20 No. 2. Medellín, Colombia.
- Marco, F. Economipedia. 2019 <https://economipedia.com/definiciones/curtosis.html>
- Humara, I. 2008. *Valoraciones Inmobiliarias MÉTODO: COMPARACIÓN DE MERCADO (homologación)* Septiembre 2008.  
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/2655/Valoraciones%20Inmobiliarias.%20M%C3%A9todo%20comparaci%C3%B3n%20de%20mercado.%20Ivan%20Humaran%20Nahed%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## 10. ANEXOS

a) Instrumento aplicado (cuestionario) en las viviendas:



A quien corresponda:

La presente serie de cuestionarios tiene como propósito investigar algunos aspectos relacionados con La Planta de Tratamiento de Agua Residual en el Municipio de Corregidora, así como algunos puntos de vista de los ciudadanos que viven de manera cercana a la misma.

Dicha investigación tiene dos propósitos:

1. La obtención del grado de un grado académico de un servidor, y
2. El cotejamiento de los resultados será dividido en tres partes, la primera con la población que vive en un radio de 10 a 300mts a la zona, la segunda, en un radio de 301 a 500 mts, y la tercera, de 501 a 700 mts.

La investigación consta de 11 preguntas, repartidas en 1 cuestionario, que abordan temas como: características y condiciones la zona, malos olores en la zona, plagas, molestias para los habitantes.

Les agradezco de antemano su cooperación y su total sinceridad, no sin antes asegurarles y garantizarles el total anonimato de los que participen de las pruebas.

Atentamente.

Arq. Alejandro González Fernández

## AVISO DE PRIVACIDAD

De conformidad con lo establecido en la Ley Federal de Datos Personales en Posesión de los Particulares, Alejandro González Fernández pone a su disposición el siguiente aviso de privacidad.

Alejandro González Fernández, es responsable del uso y protección de sus datos personales, en este sentido y atendiendo las obligaciones legales establecidas en la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, a través de este instrumento se informa a los titulares de los datos, la información que de ellos se recababa y los fines que se le darán a dicha información.

Además de lo anterior, informamos a usted que Alejandro González Fernández, tiene su domicilio ubicado en: 5 de Mayo # 8 interior 6, Colonia Emiliano Zapata, Corregidora, Querétaro.

Los datos personales que recabamos de usted serán utilizados para las siguientes finalidades, las cuales son necesarias para concretar nuestra relación con usted así como atender los servicios y/o pedidos que solicite:

- La obtención del grado de un grado académico de un servidor.
- Conocer características y condiciones la zona, malos olores en la zona, plagas, molestias para los habitantes.
- Obtener datos estadísticos de acuerdo a los resultados obtenidos.

Para llevar a cabo las finalidades descritas en el presente aviso de privacidad, utilizaremos los siguientes datos personales:

Nombre, teléfono, domicilio, estado civil, medidas de protección utilizadas en su vivienda.

Por otra parte, informamos a usted, que sus datos personales no serán compartidos con ninguna autoridad, empresa, organización o persona distintas a nosotros y serán utilizados exclusivamente para los fines señalados.

Usted tiene en todo momento el derecho a conocer qué datos personales tenemos de usted, para qué los utilizamos y las condiciones del uso que les damos (Acceso). Asimismo, es su derecho solicitar la corrección de su información personal en caso de que esté desactualizada, sea indexada o incompleta (Rectificación); de igual manera, tiene derecho a que su información se elimine de nuestros registros o bases de datos cuando considere que la misma.

Dirección General de Bibliotecas UAO

## AVISO DE PRIVACIDAD

No está siendo utilizada adecuadamente (Cancelación); así como también a oponerse al uso de sus datos personales para fines específicos (Oposición). Estos derechos se conocen como ARCO.

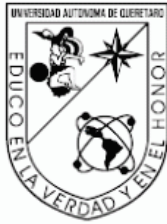
Para el ejercicio de cualquiera de los derechos ARCO, se deberá presentar la solicitud respectiva a través del siguiente correo electrónico: [alejx81@hotmail.com](mailto:alejx81@hotmail.com)

Lo anterior, también servirá para conocer el procedimiento y requisitos para el ejercicio de los derechos ARCO.

En cualquier momento, usted puede revocar su consentimiento para el uso de sus datos personales. Del mismo modo, usted puede revocar el consentimiento que, en su caso, nos haya otorgado para el tratamiento de sus datos personales, así como solicitar la información para conocer el procedimiento y requisitos para la revocación del consentimiento, así como limitar el uso y divulgación de su información personal.

---

Nombre y firma del titular de los datos personales.



Agradecemos su colaboración, sus respuestas servirán de apoyo para un trabajo de Tesis de Posgrado de la Universidad Autónoma de Querétaro que implica a las Plantas de Tratamiento de Agua Residual (P.T.A.R.).

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Folio: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Enc. \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
 D D M M A A

Facultad de Ingeniería

	<b>1.- Datos del encuestado:</b>
--	----------------------------------

Codificación

**Tiempo de vivir en la Zona:**

**¿Cuál es su edad?**

\_\_\_\_\_ años

\_\_\_\_\_ años

Requisito: más de 6 meses

Requisito: más de 18 años


**Sexo:**

**Propiedad:**

\_\_\_\_\_ Hombre \_\_\_\_\_ Mujer

Propia: \_\_\_\_\_

Rentada: \_\_\_\_\_

Otro.

Especifique \_\_\_\_\_


**Escolaridad:**

Primaria: \_\_\_\_\_ Secundaria: \_\_\_\_\_ Preparatoria (técnica, normal)

\_\_\_\_\_ Licenciatura: \_\_\_\_\_ Posgrado:

\_\_\_\_\_


**Manzana:** \_\_\_\_\_

**Lote:** \_\_\_\_\_


	<b>2.- Características del Impacto de P. T. A. R.</b>
--	---

**1.- ¿Cuál fue el medio por el que se dio cuenta de la venta de estas casas?**

Periódico: \_\_\_\_\_ Radio: \_\_\_\_\_ T.V. \_\_\_\_\_ Espectaculares: \_\_\_\_\_

Volanteo: \_\_\_\_\_ Publicidad Inmobiliaria: \_\_\_\_\_

otro (especifique): \_\_\_\_\_

**2.- ¿Cuándo usted llegó a vivir a este domicilio ya existía la planta de**

**tratamiento cercana a su casa?**

Sí: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

**3.- ¿Sabía de la existencia de la planta de tratamiento cercana a esta zona,**

**antes de adquirir su casa?**

Sí: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

**4.- ¿Compraría de nuevo o recomendaría adquirir un inmueble en esta zona?**

Sí: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Cuál es la Razón \_\_\_\_\_

**5.- ¿Le provoca alguna molestia vivir en esta zona?**

Sí: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Cuál es la Razón \_\_\_\_\_

**6.- ¿Detecta usted presencia de olores desagradables en esta zona?**

Constantemente \_\_\_\_\_ De vez en cuando \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

**Si no se detecta, pasar a la pregunta 8.**

**7.- ¿Cómo califica en escala la intensidad de olores en el ambiente?**

Muy poco Regular Intenso  
Intensidad

**8.- ¿Detecta la presencia de plagas : cucarachas, ratones, mosquitos, moscas, como consecuencia de la planta de tratamiento de agua?**

Sí: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Cuál es la  
Razón \_\_\_\_\_

**9.- ¿Detecta ruidos de maquinaria de la planta de Tratamiento en esta zona?**

Sí: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

¿Qué tipo de ruidos? \_\_\_\_\_  
¿En qué horario? \_\_\_\_\_

**10.- Según su experiencia, sus visitas, se han quejado por los olores de la planta de tratamiento?**

Sí: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Cuál es la  
Razón \_\_\_\_\_

**11.- Según su opinión, ¿La planta afecta la frecuencia de éstas visitas?**

Sí: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

¿Cómo afecta?  
\_\_\_\_\_

**Comentarios adicionales:**

---

---

---

Le aseguramos que sus comentarios e información expuesta en éste cuestionario será Importante y tomado en cuenta.

¡Muchas gracias!



Dirección General de Bibliotecas UAQ