

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA
ESCUELA GRADUADA DE ASUNTOS AMBIENTALES
SAN JUAN, PUERTO RICO**

**MECANISMOS LEGALES PARA LA PROTECCIÓN DE ÁREAS VERDES EN
EL MUNICIPIO DE TRUJILLO ALTO**

Requisito parcial para la obtención del
Grado de Maestría en Planificación
En Planificación Ambiental

Por
Arnaldo Nieves Guzmán

19 de junio de 2012

DEDICATORIA

*A mi madre, Vivian Guzmán Hernández,
quien durante las noches de mi niñez la vi escribiendo para su
tesis y me enseñó que la perseverancia y
las ganas de superación son la clave del éxito
Su esfuerzo fue y es mi orgullo.
Con todo mi amor*

AGRADECIMIENTOS

Para lograr este Proyecto de Planificación, conté con un ejército de personas que me ayudaron a alcanzar esta meta. Hoy, les agradezco profundamente el poder decir que siendo un profesional de la planificación puedo aportar a construir un mejor país.

Primeramente quisiera agradecer a mi Comité del Proyecto de Planificación: Profesor Miguel Martínez Jordán, MP, PPL y Plan. Jardany Díaz Salgado, MP, PPL, gracias por su compromiso para conmigo y su apoyo. A la Plan. Deborah Andrade Pizarro, MP, PPL, quien con su amplio conocimiento y exigencias me ayudó a crear un trabajo de calidad. Todo mi agradecimiento por lo aprendido. A los miembros de la facultad de la Escuela de Asuntos Ambientales de la Universidad Metropolitana: Dr. Carlos Padín PhD, Prof. José Orlando García MP, PPL, Sr. Alex Rodríguez, y Profa. Maria Calixta Ortiz, MSEM . Gracias por todo su tiempo.

Agradezco a personas que me ayudaron grandemente a completar este trabajo: Plan. Lyzaida Rodríguez, MP, PPL, Geog. Stephanie Martínez Conde y Wanda Fraguada. A mis compañeros de la Oficina de Planificación y Ordenación Territorial del Municipio Autónomo de Trujillo Alto por brindarme todos los recursos necesarios para obtener la mejor información. A mis amigos quienes son mi familia escogida, gracias por todo el apoyo y ánimo.

A las personas más importantes en mi vida: mi familia, que siempre han creído en mí y son la fuerza que me mueve e inspira. Gracias por todo su apoyo incondicional. Soy el resultado de todo el amor que me han dado. Estoy orgulloso de ser parte de ustedes. Por último, un agradecimiento a mi padre, Don Carlos Nieves González, que espiritualmente siempre ha estado conmigo y estoy seguro que está orgulloso.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....	1
Trasfondo del problema de Planificación.....	1
Problema de Planificación.....	4
Justificación del Proyecto de Planificación.....	9
Preguntas de investigación.....	11
Meta y Objetivos.....	11
CAPÍTULO II REVISIÓN DE LITERATURA.....	12
Trasfondo histórico.....	12
Marco teórico.....	15
Estudios de casos.....	24
Marco legal.....	29
CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....	38
Área de estudio.....	38
Fuente de datos.....	39
Diseño metodológico.....	40
Análisis de datos.....	41
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	44
CAPÍTULO V ALTERNATIVAS, ESTRATEGIAS Y PLAN DE ACCIÓN.....	56

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
LITERATURA CITADA	75

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Población de la Región Metropolitana de San Juan (RMSJ).....	80
Tabla 2. Población del Municipio de Trujillo Alto.....	80
Tabla 3. Reducción de las áreas verdes por décadas.....	80
Tabla 4. Evaluación de criterios por alternativas.....	81
Tabla 5. Matriz para la implantación de estrategias	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Población Región Metropolitana de San Juan (RMSJ)	86
Figura 2. Mapa de Expansión urbana de la RMSJ años 1936-1937	87
Figura 3. Mapa de Expansión urbana de la RMSJ año 1962.....	87
Figura 4. Mapa de Expansión urbana de la RMSJ 1995	88
Figura 5. Mapa de Expansión urbana de la RMSJ año 2004	88
Figura 6. Mapa del Área de estudio	89
Figura 7. Mapa de sectores y urbanizaciones del área de estudio	90
Figura 8. Mapa de Clasificación de Suelos del área de estudio	91
Figura 9. Mapa de Calificación de Suelos del área de estudio	92
Figura 10. Imagen Aérea del área de estudio para el año 1981	93
Figura 11. Mapa de áreas verdes en la década de 1980.....	94
Figura 12. Imagen Aérea del área de estudio para el año 1991	95
Figura 13. Mapa de áreas verdes en la década de 1990.....	96
Figura 14. Imagen Aérea del área de estudio para el año 2002.....	97
Figura 15. Mapa de áreas verdes en la década de 2000.....	98
Figura 16. Imagen Aérea del área de estudio para el año 2010	99
Figura 17. Mapa de áreas verdes en la década de 2010.....	100
Figura 18. Mapa de la Reducción de áreas verdes	101
Figura 19. Áreas protegidas por clasificación, reglamentación y uso	102
Figura 20. Clasificación por categorías de suelo	103
Figura 21. Gráfica por porcentaje de Clasificación de suelos.....	104

Figura 22. Gráfica de porcentaje de Calificación de Suelo.	104
Figura 23. Gráfica de porcentaje de áreas verdes por década.....	105

LISTA DE APÉNDICES

Apéndice 1. Fotos digitales del área de estudio.....	106
Foto 1. Demarcador en la entrada del barrio Carraízo	107
Foto 2. Categoría #1: Extensión de terreno	108
Foto 3. Categoría #2 : Intersticios Verdes.....	109
Foto 4. Urbanización Alturas Fair View	110
Foto 5..Desparramamiento urbano	111
Foto 6. “Buena Vista Village”	112

RESUMEN

Las áreas verdes en el municipio de Trujillo Alto han presentando una reducción debido al crecimiento urbano que ha ocurrido a través de las décadas pasadas. Por tal razón, este Proyecto de Planificación identifica y evalúa los mecanismos legales para la protección de dichas áreas. Como parte de la implantación de dichos mecanismos legales, se seleccionó parte del área norte del barrio Carraízo, ya que presenta un mayor crecimiento en la zona rural por su ubicación geográfica, el cual colinda con el municipio de San Juan. Luego de identificados y evaluados los mecanismos legales, se establecieron las alternativas que nos ayudarán a la conservación y maximización de las áreas verdes, por lo que identificamos y clasificamos las áreas verdes que existen en la actualidad en dos categorías: extensiones de terrenos e intersticios verdes. Con estas categorías podremos preservar, recuperar y restaurar las zonas vegetativas en el área de estudio. La realización de mapas para representar las categorías podrá ayudarnos a una mejor ordenación del territorio para así proteger las áreas verdes y maximizar el uso para que la infraestructura verde no pierda su importancia dentro de la ciudad.

ABSTRACT

The Project of Planning identifies and assesses the legal mechanisms for protecting green areas. These green areas in the municipality of Trujillo Alto have presented a reduction due to urban growth that has occurred over the past decade. As part of the implementation of these legal mechanisms, we selected part of the area north of the barrio Carraízo and has had more growth in rural areas because of its location, which borders the municipality of San Juan. Identified and evaluated after the legal mechanisms were established alternatives that will help the conservation and enhancement of green areas, so we identify and classify the green areas that currently exist in two categories: areas of land and green interstices. With these categories we can preserve, recover and restore vegetative zones in the study area. The production of maps to represent the categories may help to better planning in order to protect the green areas and maximize the use for green infrastructure will not lose its importance within the city.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Trasfondo del problema de Planificación

Durante las pasadas décadas, se ha manifestado una tendencia de reducción de áreas verdes en el municipio de Trujillo Alto. Las construcciones de urbanizaciones, así como el desparramamiento urbano son componentes de la expansión de la Región Metropolitana de San Juan (RMSJ) que ha dado como resultado la disminución y minimización de estos espacios verdes. El crecimiento urbano, particularmente en la forma del desparramamiento de suelos residenciales y comerciales hacia áreas rurales en las periferias de áreas urbanas, ha sido considerado como un signo de vitalidad económica en regiones y de igual manera ha causado impacto en los ecosistemas de las vidas humanas (Squires, 2002). El desparramamiento urbano se define como aquel desarrollo residencial o no residencial que ocurre sobre las áreas rurales no desarrolladas apartado de las zonas urbanas existentes (Colegio de Arquitectos, 2011). Este desparramamiento se manifestó dentro de las áreas rurales y como consecuencia en la parte norte del municipio de Trujillo Alto. Esta parte del municipio desarrolló un comportamiento urbano a pesar de que es una zona con características físicas rurales.

Por otro lado, el aumento poblacional ha sido el factor que ha dado como resultado el crecimiento urbano en los barrios Saint Just, Cuevas y Carraízo en Trujillo Alto. Según el Plan Territorial (PT) de Trujillo Alto, el Municipio se caracteriza por su dualidad geográfica al componerse de un área llana en la zona norte y otra montañosa

hacia la zona sur. Debido a las características del espacio geográfico, Trujillo Alto ha desarrollado un comportamiento segregado entre lo rural y urbano. El área norte-urbana del Municipio limita con la RMSJ y se encuentra densamente poblada, debido a que la construcción de proyectos residenciales ha ido en aumento desde las pasadas décadas.

Por lo tanto, para la realización de este Proyecto de Planificación, se seleccionó la parte norte del barrio Carraízo como área de estudio por su ubicación geográfica. Esta área colinda con el municipio de San Juan. Para el 1970, Carraízo contaba con 4,836 habitantes lo que aumentó en un 57% para el 1980, con un total de 11,226 habitantes. En la década de 1980 solo estaban construidas en nuestra área de estudio, las urbanizaciones La Lomita y El Conquistador.

Para el 1990, la población de Carraízo alcanzó el total de 14,710 habitantes lo que significó un aumento poblacional de 23.7%. En esta década, en nuestra área de estudio, comenzaron a construirse nuevas urbanizaciones como Alturas de Fair View y Brisas de Carraízo, así como comenzaron a construirse nuevas residencias en sectores rurales como Camino Pablo Ortiz, Camino Los Morales y Camino Los Aquinos. También se crea la Ley Número 81 del 31 de agosto de 1991, conocida como La “Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico”, en el cual “se le adjudica a los municipios un papel activo en las determinaciones de crecimiento y desarrollo mediante la transferencia de competencias, lo que les permite una injerencia mayor en la toma de decisiones para su desarrollo”.

En la década del 2000, se construyeron los proyectos tipo “walk ups” “Buena Vista Village”, “Rivieras del Río” y “Vista Serena” en nuestra área de estudio y Carraízo contaba con una población de 16,380 habitantes (U.S. Census Bureau, 2010). Este barrio

limita con el municipio de San Juan y los barrios Cuevas y Pueblo de Trujillo Alto, por lo que experimenta las presiones de desarrollo y crecimiento urbano que afectan la zona. Actualmente la población del barrio Carraízo es de 16, 399 habitantes, teniendo un aumento de 0.1% (comparado con la población de la década del 2000). En esta década se construyó la urbanización Estancias del Bosque.

En la ciudad, las actividades urbanas como la construcción de edificios, residencias, aceras, calles, utilidades, y otras facilidades crean dependencia de la infraestructura gris para lograr que la comunidad continúe expandiéndose. La infraestructura gris es todo lo que compone en un área los edificios, calles, aceras y otras construcciones que dan servicios a los habitantes de una ciudad. Hoy en día, existe otro tipo de infraestructura que también es importante en el crecimiento y expansión de una ciudad: la infraestructura verde.

La infraestructura verde se define como una red estratégica planificada y gestionada de la vida silvestre, parques, vías verdes, servidumbres de conservación que apoyan el hábitat de las especies nativas, mantiene los procesos ecológicos naturales, sostiene recursos de aire y agua y contribuye a la salud y calidad de vida de los habitantes de una comunidad (Peper, 2011). La infraestructura gris logra los servicios y beneficios sociales al ciudadano, mientras que infraestructura verde mejora la calidad de vida de las personas que reciben tales servicios. La evaluación de los mecanismos legales desarrollará un análisis para crear las estrategias para la conservación, protección, recuperación, restauración, revitalización y maximización de estas zonas verdes vacantes. Las estrategias que han de desarrollarse, tienen como objetivo habilitar mecanismos legales para la protección y ordenación de estos espacios para que puedan ser parte

integral del diseño de la ciudad, ante el continuo crecimiento desparramado y el aumento poblacional.

Problema de Planificación

El barrio Carraízo es el más extenso en sus límites territoriales de los demás barrios de Trujillo Alto. Por su ubicación geográfica, Carraízo es un barrio rural que debido a la expansión de la RMSJ comenzó un proceso urbanizador en la parte norte. De la misma manera que sucede con Trujillo Alto, Carraízo se describe con la misma dualidad en su carácter geográfico. La construcción de nuevas urbanizaciones, así como la aglomeración de nuevas residencias en sectores rurales a partir de la década de 1980, han reducido las áreas verdes en un 46% para el 2010 en nuestra área de estudio que cubre 1,475 cuerdas en su territorio.

El Plan Territorial (PT) de Trujillo Alto, adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico el 3 de mayo de 2010, clasifica un 76% de los terrenos al norte de Carraízo como Suelo Urbano, esto a pesar de que sigue siendo un área que se comporta como uno rural. Según la Oficina de Planes de Uso de Terrenos, adscrita a la Junta de Planificación de Puerto Rico, los suelos urbanos están constituidos por los terrenos que cuentan con acceso vial, abastecimiento de agua, suministro de energía eléctrica y con otra infraestructura necesaria al desenvolvimiento de las actividades administrativas, económicas y sociales que en estos suelos se realizan y que estén comprendidos en áreas consolidadas por la edificación. En el área de estudio se encuentran las urbanizaciones La Lomita, Alturas de Fair View, Brisas de Carraízo y El Conquistador, que cuentan con la infraestructura que describe el Suelo Urbano. Sin embargo, la mayoría de los sectores

como Los Aquino, Los Morales, Francisco Rivera, Pablo Ortiz, Los Castros, son de carácter rural, los cuales no se encuentran constituidos de la misma manera.

Otras clasificaciones que se ubican en nuestra área de estudio son los siguientes: Suelo Urbanizable y Suelo Rústico: Los suelos urbanizables están constituidos por los terrenos que se identifiquen como aptos para ser urbanizados a base de necesidad de terrenos para acomodar el crecimiento urbano en un periodo de cuatro a ocho años. En esta clasificación de suelo se incluyen las sub-clasificaciones de Suelo Urbanizable Programado (SUP) y Suelo Urbanizable No Programado (SUNP).

Los suelos rústicos “están constituido por los terrenos que deben ser expresamente protegidos del proceso urbanizador por razón, entre otros, de su valor agrícola y pecuario actual o potencial, de su valor natural, de su valor recreativo actual o potencial, de los riesgos a la seguridad o salud pública, o por no ser necesarios para atender las expectativas del crecimiento urbano dentro de un periodo de diez (10) años”. Esta clasificación del suelo incluye las categorías de Suelo Rústico Común (SRC) y Especialmente Protegido (SREP).

El Suelo Urbanizable Programado (SUP) estará constituido por aquellos suelos que “puedan ser urbanizados en un período de (4) años, luego de la vigencia del Plan. Estos en particular requieren de un Programa de Ensanche, el cual es un programa en el Plan Territorial que cuantifica y cualifica las necesidades de desarrollo urbano en un terreno a urbanizarse y que sirve de fundamento a un Plan de Ensanche”. Esta clasificación cubre un 4% del área de estudio. De igual forma, el Suelo Urbanizable No Programado (SUNP) “serán los suelos constituidos por aquel suelo que pueda ser urbanizado en un período previsible de entre cuatro (4) y ocho (8) años, luego de la

vigencia del Plan. Existe un 5% de SUNP en nuestra área de estudio. La conversión de estos suelos en urbanos requerirá que el SUP tenga un Plan de Ensanche aprobado, que el desarrollo sea inminente y que al menos la mitad de dicho suelo tenga permisos aprobados de anteproyectos o construcción. También será requisito la preparación de un Plan de Ensanche y la revisión del Plano de Calificación de Suelo del Plan Territorial”. Por lo tanto, existe un alto potencial de que un 85% de nuestra área de estudio sea un suelo donde se realizan actividades urbanas.

Por otro lado, la calificación de suelos, es el uso que se le da un distrito para determinar cuales son los usos que deben realizarse en los diferentes suelos. Según el PT, en el área de estudio se encuentran calificados los suelos en los siguientes distritos: Residencial Intermedio (R-I), Residencial de Alta Densidad (R-A), Rural General (R-G), Conservación de Cuencas (CR-C), Comercial Intermedio (C-I) y Área No Calificada (ANC). El Reglamento Conjunto de Permisos de la Junta de Planificación de Puerto Rico con vigencia del 29 de noviembre de 2010, Regla 19.3- *Distrito Residencial Intermedio*, Sección 19.3.1- *Propósito del Distrito R-I*, describe la calificación de terrenos y establece que el distrito R-I es uno de densidad poblacional intermedia que identifica áreas residenciales desarrolladas o que pueden desarrollarse y en donde se permitirán diferentes tipos de vivienda. Entre los usos permitidos en este distrito se encuentran: viviendas unifamiliares, viviendas en hileras, casas de apartamentos y hospedajes especializados, entre otros. A tono con los parámetros reglamentarios, la construcción de viviendas es el uso dominante en la parte norte del barrio Carraízo, en armonía con el distrito de calificación adoptado, contribuyendo a la reducción de los espacios verdes en la zona.

La Regla 19.24, Sección 19.24.1- *Propósito del Distrito R-G* establece que los terrenos en el área de estudio que están calificados como *Rural General (R-G)* consistirán mayormente de terrenos de capacidad agrícola. Los usos que se permitirán en este distrito deben ser compatibles con los propósitos del mismo tales como agrícolas, agropecuarios y agroindustriales, artesanales y dotacionales.

En el mismo Reglamento, Sección 19.27.1- *Propósito el distrito Conservación de Cuencas (CR-C)*, establece que este distrito identifica los terrenos en las cuencas de lagos y embalses donde se debe ejercer gran cuidado sobre el tipo de desarrollo que se autoriza para evitar la sedimentación de los lagos y embalses así como obras de canalización. Los usos a permitirse en este distritos son agrícolas, edificios y usos accesorios estrechamente relacionados o complementarios al uso principal, hospedajes especializados y vivienda de una o dos familia siempre que reúna las condiciones de que sean inmediata a una comunidad existente, cuente con infraestructura adecuada, no sean terrenos susceptibles a deslizamiento o inundaciones y la cabida de los solares a formarse guarden proporción en tamaño con los solares.

La Sección 19.4.1- *Propósito del Distrito Residencial de Alta Densidad (R-A)* se establece para clasificar áreas urbanas de carácter residencial próximas a centros principales de actividad comercial, propensas al desarrollo de alta densidad poblacional o áreas susceptibles al redesarrollo o desarrollo en alta densidad por la naturaleza del sector, accesos viales, existencia de facilidades públicas tales como escuelas elementales, intermedias, superiores, parques y por la capacidad de los servicios de alcantarillado, agua, energía eléctrica y facilidades de transportación. La Sección 19.4.2- *Usos Permitidos en Distritos R-A*, establecen que serán compatibles con los propósitos del

mismo tales como: vivienda unifamiliar, estacionamientos en solares o estructuras construidas para esos propósitos, casa de salud, hospedajes y hospedajes especializados.

Otros de los usos calificados que encontramos en nuestra área de estudio es el distrito Comercial Intermedio (C-I). La Sección 19.8.1- *Propósito del Distrito C-I*, establece que este distrito clasifica las áreas comerciales existente o crea áreas nuevas que suplan las necesidades de varios vecindarios o núcleos residenciales, así como clasifica áreas comerciales existentes de carácter central. Entre los usos permitidos se encuentran las estaciones de gasolina, hospedería, oficinas de alto volumen de clientela, recreación comercial simple e industrias livianas que no empleen más de 25 personas, siempre que en el proceso industrial envuelto no se produzca humo, polvo, gases, ruidos y otras condiciones que puedan resultar perjudicial a las áreas adyacentes.

Existen terrenos que no fueron calificados. Según la Sección Regla 27.2- Proyectos Privados en Áreas No Calificadas, Sección 27.2.1- Disposición General establece que “en esta regla se identifican los proyectos privados en áreas no calificadas a ser considerados por la Junta Adjudicativa y se establecen los criterios a seguir para nuevas construcciones en éstas”.

Al tener el distrito Residencial Intermedio (R-I) como calificación dominante en nuestra área de estudio (67% del área esta calificada como R-I), se permite el uso de segregaciones con cabidas de menos extensión territorial que en otros distritos. Por tal razón, el área de estudio es amenazado por un eventual proceso urbanizador debido a sus calificaciones y clasificaciones. En la actualidad, el Municipio de Trujillo Alto (GMATA) no posee las Jerarquías que faculta a diferentes competencias según lo establecido en la Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto

Rico del 30 de agosto de 1991, según enmendada como la Ley Núm. 81, Artículo 13.012: “Transferencia de las competencias”. Esto inhabilita al Gobierno Municipal a la toma de decisiones sobre que desea permitir o realizar en su territorio. Por esta razón, la preservación de áreas verdes, ante el proceso urbanizador depende de las reglamentaciones y políticas públicas que tenga el Gobierno Central, mediante las agencias pertinentes.

El Plan Territorial de Trujillo Alto (PT), fue adoptado el 3 de mayo de 2010, por la Junta de Planificación (JP). De esta manera, el Gobierno Central debe tomar las decisiones bajo lo que establece el PT. Como parte de las estrategias del PT, el Municipio de Trujillo Alto identificó zonas para la preservación de áreas verdes utilizando como herramienta de análisis los parámetros de zona con vegetación abundante, zonas propensas a deslizamiento y eventos de sismo e inundación. A pesar de esto, la otorgación de permisos de construcción y de uso, así como el tamaño de las cabidas por las segregaciones son permitidas bajo la clasificación y calificación de los suelos establecidos en el PT.

Justificación del Proyecto de Planificación

Entre los objetivos de la clasificación de Suelo Urbano del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico (Junta de Planificación, 2004), se encuentra el siguiente: “rescate y mejora del espacio público fomentando la protección y desarrollo de áreas verdes, así como la siembra de árboles y vegetación para mejorar la calidad del ambiente de la ciudad”. Así mismo, el Plan de Uso de Terrenos para la Región Metropolitana de San Juan establece unos objetivos entre los cuales se encuentran: propiciar la disponibilidad de terrenos para el desarrollo, revitalizar sectores mediante la mezcla

selectiva de usos y actividades y preservar y conservar los elementos favorables del ambiente natural y los recursos naturales y culturales. En los terrenos clasificados como Suelo Urbano deben existir áreas verdes y entender la función de estos espacios dentro de la ciudad como un agente ambiental cuyo deber es mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Las construcciones de edificios, calles y aceras, seguirán marcando la tendencia de expansión urbana dentro de nuestra área de estudio. Por lo tanto, el Proyecto de Planificación, podrá desarrollar las estrategias para proteger y conservar las áreas verdes dentro del suelo urbano y urbanizable. De esta manera podremos evitar o disminuir construcciones en un futuro y el frenar la fragmentación de áreas verdes que dan como resultado espacios verdes sin ningún valor ecológico.

Este Proyecto analiza de los espacios verdes para que mediante Política Pública podamos mantener un desarrollo económico maximizando estas áreas verdes que nos restan en nuestra área de estudio y que son parte del mejoramiento de vida para los habitantes que residen en ciudad con miras a un expansión. La infraestructura verde necesaria para ambientar una comunidad y mejorar su calidad de vida, puede ser atendida a nivel municipal o local. Desde las grandes reservas naturales y los parques nacionales hasta los parques urbanos, incluyendo los espacios naturales rescatados y restaurados; desde los espacios naturales que han tenido una limitada intervención humana, hasta los espacios verdes con considerable vegetación manejados por las ciudades. Todos desempeñan un papel importante en la recuperación, la restauración, la conservación, y el desarrollo de la infraestructura verde, como también en el mejoramiento de nuestra calidad de vida (Juncos, 2005).

Pregunta del Proyecto de Planificación

Debido a la proliferación de estructuras, el creciente número de habitantes, la reducción de espacios verdes en las zonas urbanas y la tendencia de reducción de las áreas verdes que ha ocurrido en los pasados años en nuestra área de estudio, resulta necesario identificar de qué forma podemos maximizar el uso de los espacios verdes remanentes. Por lo tanto, debemos preguntarnos lo siguiente: ¿Cuáles mecanismos legales ayudarán a la conservación de las áreas verdes dentro de los límites municipales de Trujillo Alto?

Meta y Objetivos

Meta

Evaluar los mecanismos legales de protección de áreas verdes para recomendar estrategias al Municipio de Trujillo Alto.

Objetivos

1. Determinar la estrategia legal que asegura la protección de áreas verdes en cuatro años.
2. Evaluar las áreas dentro de la zona de estudio con potencial para la conservación, rescate, revitalización y maximización de áreas verdes

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

Trasfondo histórico

Según el libro “Infraestructura verde y nuestros parques” realizado por la Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico, la idea de la infraestructura verde fue concebida hace 150 años, durante la mitad del siglo XIX, cuando se inició la construcción de parques urbanos en las ciudades de Estados Unidos para mejorar la calidad de vida de las poblaciones ciudadinas. No fue hasta 1999 que el termino de infraestructura verde fue oficializado por “The Conservation Fund” y el Servicio de Bosques de Estados Unidos (Juncos, 2005).

La infraestructura verde logra preservar y crear los espacios verdes amortiguando el impacto del crecimiento urbano hacia las áreas naturales. El crecimiento urbano implica el aumento de la medida y/o la densidad de las áreas urbanas con el pasar del tiempo (Yuan, 2009). En Puerto Rico la expansión urbana en la Región Metropolitana de San Juan (RMSJ) comenzó a mediados del siglo 19, donde el proceso urbanizador sobrepasó los límites territoriales del municipio de San Juan hacia las periferias. La mayor parte del crecimiento urbano se debió a la migración interna, principalmente desde el centro a las costas de la Isla, específicamente a la RMSJ. La urbanización fue una de las tendencias más marcadas de la sociedad puertorriqueña desde mediados del siglo XIX. La proporción urbana de la población pasó de poco más del 30% del total en 1940 a más del 94% en el año 2000. Este proceso de aglomeración en ciudades fue uno de los más acelerados y extensos en el mundo. (Duany, 2011).

Según el Plan de Usos de Terrenos para la Región Metropolitana de San Juan, esta Área adviene a la literatura censal y gubernamental, al conformarse su crecimiento a unos criterios oficiales del crecimiento urbano que lo identifican como tal, una ciudad central de 50,000 o más habitantes rodeada de varios municipios contiguos, con unos niveles de densidad poblacional específicos. El crecimiento, modernización y sofisticación cosmopolita que sucede en el área a través de los años, particularmente desde la década de los años cuarenta afianzan su carácter metropolitano por lo que el 22% de todos los habitantes de la Isla residían en la RMSJ (Junta de Planificación, 1980). En esa década, las poblaciones ubicadas en la Región comienzan a crecer físicamente como un desarrollo saltado a baja densidad que se le conoce como desparramamiento urbano.

Las partes urbanas de esta región comienzan a desarrollar otras tendencias relacionadas con la expresión física de este crecimiento poblacional económico: la dispersión, dilución y especialización de las áreas construidas desde la década de 1960. Uno de los mayores problemas que enfrentan las urbes modernas es su crecimiento horizontal a base de cemento y asfalto, cubriendo grandes extensiones de territorio (Carrieri, et al., 2009). La RMSJ se destacó por haber atraído a una concentración de la población y una nueva economía. Dentro del área, la población y actividad económica se fueron transformando de rural-agrícola a urbana diversificada. Debido a la rápida extensión de las áreas urbanizadas en relación a la disponibilidad de recursos, no todos los terrenos cuyas características geográficas permiten un desarrollo urbano, se pueden considerar como disponibles para desarrollo. Por ejemplo, de las 31,658 cuerdas vacantes en la metrópoli, posiblemente 11,000 cuerdas estén adecuadamente cerca de la infraestructura urbana necesaria (Junta de Planificación, 1980).

Según el Plan de Uso de Terrenos para la Región Metropolitana de San Juan (Junta de Planificación, 1980) para la década del 1980, la zona rural cubría un área aproximada de 163,198 cuerdas, lo que equivale a un 65% de terreno en toda la RMSJ. De ese total, 12,900 cuerdas, ya han sido desarrolladas lo que equivale a un ocho por ciento (8%).

Para el año 2000, la población de Puerto Rico tenía un total de 3, 808,610 habitantes lo que significa un aumento de 18.3% (comparado con el año 1990). Actualmente, Puerto Rico cuenta con una población de 3, 725,789 habitantes lo que representa una disminución de 2.2% (U.S. Census Bureau, 2010). A pesar de que hubo una reducción poblacional, al día de hoy en Puerto Rico existe una gran densidad poblacional concentrada en la Región Metropolitana de San Juan (RMSJ). Esta Región se convirtió en un espacio geográfico donde se puede observar la mayor concentración de actividades y usos, destacándose la proliferación de vivienda sobre otros usos.

El Municipio de Trujillo Alto ha sido reflejo del resultado del crecimiento urbano acelerado a partir de la década de los años cincuenta. Este Municipio fue fundado oficialmente el día 8 de enero de 1801. Las primeras décadas del Siglo 19, fueron de lento desarrollo para Trujillo Alto, tanto económica como poblacional. A fines de la década de los treinta, los programas contra la depresión económica sufrida en los Estados Unidos, comienza el proyecto de parcelas conocido como la *Puerto Rico Reconstruction Administration (P.R.R.A)*. Gracias a este proyecto comenzaron a construirse urbanizaciones como Nuestra Señora de Lourdes en el barrio Saint Just y El Sartén (hoy conocido como La Lomita) en el barrio Carraízo (Toro-Sugrañez, 1984).

A medida que el municipio de Trujillo Alto fue creciendo en su desarrollo económico, la falta de infraestructura y uso incorrecto del terreno fue cada vez más evidente. La ausencia de una gestión de planificación apropiada propició que los recursos naturales, terrenos agrícolas y lugares históricos fueran amenazados. Actualmente, se ha convertido prácticamente en una ciudad dormitorio de San Juan por su proximidad al Área Metropolitana de San Juan, su complejidad económica y ofrecimiento de servicios. Así se demuestra en su avanzado crecimiento poblacional a través de las décadas de los setenta, ochenta, noventa y dos mil. Las ciudades, en la medida que crecen, involucran en sus dinámicas a una serie de centros poblados de menor tamaño que se encuentran en su área de influencia, generando la conurbación (unión de varias urbanizaciones o ciudades) o en forma más amplia, vinculando a otras ciudades o entidades territoriales para dar paso a las denominadas áreas metropolitanas (Gómez, 2007).

Marco teórico

La identificación de los mecanismos legales para la protección de áreas verdes es un análisis de manera cognitiva donde se identificaron importantes conceptos, teorías y leyes que utilizamos para la argumentación y aplicabilidad de las particularidades del problema de estudio. Bajo este capítulo, establecimos el grupo de ideas que sostienen el producto final conforme al análisis de la infraestructura verde

Infraestructura verde

La infraestructura verde son los recursos naturales definidos, de forma más acertada, como la red estructural natural sobre la cual reposa y de la cual se nutre la vida. Esta red, compuesta de espacios naturales (llamados también espacios verdes) es la médula y, al mismo tiempo, el almacén de los cuales depende la sustentabilidad

económica, social y ambiental de las comunidades humanas. (Juncos, 2005). Una infraestructura verde ayudará a mantener en buen estado los ecosistemas, para que puedan seguir prestando sus valiosos servicios a la sociedad, como son el aire limpio y el agua pura. Desempeñan también un papel importante en la lucha contra el cambio climático, ya que nos protegen contra las inundaciones y otros efectos negativos de ese cambio. La infraestructura verde se considera una de las principales herramientas para abordar las amenazas contra la biodiversidad representadas por la fragmentación y la pérdida de hábitats y por los cambios de uso del suelo (Unión Europea, 2009). Los beneficios y servicios de la infraestructura verde son ser el eslabón en el procesamiento atmosférico e hidrogeológico del ciclo del agua, la moderación de eventos climáticos extremos y de sus impactos (huracanes, tormentas, sequías, y otros); el manejo y control de las escorrentías pluviales, la erosión y las inundaciones; el amortiguamiento de ruidos para el control de la contaminación sonora y el control de temperaturas.

El beneficio de este último servicio ayuda a economizar en gastos de energía y mantiene las temperaturas más bajas en zonas tanto urbanas como rurales para beneficio de las actividades agrícolas y otras actividades económicas. Aminora el efecto de “isla de calor” en las ciudades por el exceso de concreto y asfalto, refrescando el ambiente en y alrededor de las oficinas y hogares. Esto hace el ambiente más placentero.

Otros beneficios y servicios de la infraestructura verde son: Absorción, retención filtración y purificación del agua y el aire; la producción de minerales y material vegetal y animal: combustibles fósiles, madera, alimentos, fibras y otros; la producción de plantas medicinales; la descomposición de la materia orgánica, reciclaje, generación, renovación y transportación de nutrientes; la dispersión de semillas; la reposición,

redistribución y asentamiento de los sedimentos que conforman las costas; Hogar natural y vías para la existencia de especies únicas de flora y fauna y estética paisajista (Juncos, 2005). Por estas razones, la infraestructura verde es importante para mejorar nuestra calidad de vida, nuestra salud y beneficios, como también lo logra la infraestructura gris.

La infraestructura verde se refiere a una red eficaz e los espacios abiertos, donde aumenta la vitalidad económica, la gente conecta con el estado natural, promueve el bienestar individual y de la comunidad y mantiene los sistemas naturales en buenas condiciones. Una infraestructura verde diseñada estratégicamente puede retener y atraer a empresas, fomentar nuevas viviendas, proporcionar lugares para la vida cívica y cultivar una ética ambiental entre los habitantes de las ciudades (The Conservation Fund, 2012).

Preservar los espacios abiertos, parques, terrenos agrícolas y áreas ambientalmente críticas en la zona urbana y en la periferia (cuencas hidrográficas, áreas de bosques humedales, etc.): disponibilidad de áreas para la recreación, esparcimiento, calidad ambiental y protección de la biodiversidad. Un Plan de infraestructura verde, conecta los espacios verdes como la infraestructura gris son incentivos que promueve la manera justa y eficiente del uso del territorio para lograr una comunidad sustentable (Juncos, 2003).

Infraestructura gris

De la misma manera que los sistemas naturales forman una infraestructura verde, las construcciones de edificios, casas, calles, industrias, sistemas de transportación, son la red que compone una infraestructura gris. Las superficies urbanizadas, que componen la infraestructura gris, están compuestas por materiales de construcción que poseen propiedades favorables para absorber, almacenar y emitir energía que como resultado el

desarrollo del efecto isla de calor. Este efecto es a menudo asociado con las ciudades, donde se aglomeran gran cantidad de edificaciones, que maximizan el desarrollo e intensidad de este fenómeno, así como sus impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud del ser humano (Peña, 2007). La temperatura del aire en zonas urbanas densamente construidas es mayor que la temperatura en los alrededores de la ciudad (Correa E.N., 2003). La intensidad de la isla de calor, es definida usualmente como la máxima diferencia observada en las temperaturas entre el centro urbano y el espacio no urbanizado circundante, en un instante determinado (Carreras et. al; 1990).

Áreas verdes

Las áreas verdes debe ser unos espacios que ofrezcan a las personas momentos de recreación, esparcimiento y descanso en donde el elemento fundamental que las compone sea la vegetación. Las áreas verdes ayudan a la disminución de la temperatura y la sensación térmica en las ciudades, mejoramiento del paisaje, protección de zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, función de barrera contra ruido, espacios de recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general (Castro, 2005).

La vida de la ciudad está sujeta a presiones, sin embargo, la investigación muestra que las áreas verdes urbanas tienen una influencia benéfica en la salud y bienestar de la población urbana. De esa manera, los estudios conducidos en Suecia y Estados Unidos indican que las visitas a las áreas verdes pueden contrarrestar la presión, renovar la energía vital y acelerar los procesos para sanar. Las áreas verdes tienen, aún más, gran significado ecológico y estético para el medio urbano (Kjell et al, 1997).

La calidad del paisaje dentro de las ciudades, no solo mejora la estética de la misma, si no que a su vez, mejora la calidad de vida de sus habitantes, delimitando recorridos e incorporando a su rutina el tránsito por espacios verdes. Desde la perspectiva de la ubicación geográfica, dependiendo la cercanía a nodos de transporte, zonas escolares, o centro de interés, los denominados espacios verdes urbanos toman los roles de centros de esparcimiento, puntos de encuentro, zonas de dispersión, sede de actividades físicas, etc. (Ali et al., 2010). Según el Plan General de Ordenación Municipal, de A Coruña, de la Ciudad, Autónoma de Galicia en España, los espacios verdes no sólo deberán ser "suelos a no transformar", sino que han de constituir una red ecológica y natural que pueda actuar como un sistema (Busquets, 2009).

Intersticios verdes

Con el proceso urbanizador actual, en el paisaje tienden a ser cada vez más continuas las áreas de concreto y de pequeños fragmentos y corredores verdes dispersos e inconexos. Los intersticios verdes son diferentes a la matriz que las rodea (Vélez, 2007). Los intersticios verdes, también conocidos como parches verdes o islas vegetativas, son áreas de usos relativamente homogéneos internamente con respecto a la estructura y a la edad vegetativa. Estas islas vegetativas aun no están entendidas dentro de la realidad de la vida urbana como suelos de conservación y no son fáciles de reconocer y considerarse como áreas de conservación ambiental, para el equilibrio urbano (Bucheli, 2009). El manteniendo y restauración de una especie de conectividad entre los elementos y procesos del ecosistema es considerado como la respuesta mas obvia para contrarrestar los impactos negativos de la fragmentación y de los parches verdes (Crooks & Sanjayan, 2006).

Extensiones terrenos o corredores ecológicos

Los corredores son generalmente longitudinales, adoptando la forma de franjas angostas, alargadas de forma irregular, cuya vegetación cumple un papel de protección o de comunicación, uniendo o separando elementos en una matriz geográfica que hacen parte de la estructura ecológica en donde sus suelos que han sido parte de un proceso de marginalización, como ecosistemas alterados por el desarrollo de actividades urbanas (De la Fuente, 2012). Con frecuencia se conceptualizan los corredores ecológicos como áreas de hábitat natural que son contiguos o aislados (vínculos o puentes) que permiten que la vegetación, la dispersión de las especies y los procesos migratorios esenciales ocurran dentro del área (Bennett, 2003). Las funciones de estos corredores a nivel de escala regional comprenden grandes extensiones de terrenos sin transformar hábitats para plantas y animales y que estén integrados a la conservación de zonas verdes (Rouget et al., 2006). 2000).

Ordenación Territorial

La ordenación del territorio es un proceso y un instrumento de planificación, de carácter técnico-político-administrativo con el que se pretende configurar, en el largo plazo, una organización del uso y ocupación del territorio, acorde con sus potencialidades y limitaciones, las expectativas y aspiraciones de la población y los objetivos de desarrollo. Se concreta en planes que expresan el modelo territorial de largo plazo que la sociedad percibe como deseable y las estrategias mediante las cuales se actuará sobre la realidad para evolucionar hacia dicho modelo. (Valencia, 2009). El ordenamiento territorial como instrumento de política pública, dirige las acciones de las personas sobre el territorio, de manera que cobra vigencia como potencial articulador de la sociedad y el

aparato estatal, y dentro del proceso integral de gestión del territorio hoy, en el que intervienen no solo el Estado desde sus nuevas funciones, o las organizaciones sociales, sino también muy diferenciados actores del poder y la política en todas las escalas geográficas (Sacipa 2001).

El Reglamento sobre los Planes de Ordenación Territorial y la Transferencia y Administración de Facultades (Reglamento Núm.24 del 20 de mayo de 1994) de la Junta de Planificación de Puerto Rico (JP) establece que la Ordenación Territorial es la organización o regulación de los usos, bienes inmuebles y estructuras de un territorio para ordenarlo en forma útil, eficiente y estética con el propósito de promover el desarrollo social y económico, lograr el buen uso de los suelos y mejorar la calidad de vida de sus habitantes presentes y futuros.

Desparramamiento urbano

El desparramamiento urbano es el desarrollo disperso o desparramamiento de viviendas unifamiliares fuera de centros urbanos compactos, por lo general a lo largo de carreteras principales y el perímetro de las zonas urbanizadas (Bird & Molinelli, 2002). Durante las últimas décadas, el crecimiento poblacional se ha desfragmentado más allá de las ciudades y suburbios en muchas áreas que antes eran rurales. Hoy en día el desarrollo urbano esta convirtiendo esas áreas rurales a islas vegetativas a un ritmo cada vez más rápido. También a menudo, esto se hace sin planes de ordenamiento territorial para orientar el desarrollo. El resultado es la expansión urbana (Benedict & McMahon, 2001).

La ciudad es el lugar real de la sociedad, donde la población vive y realiza sus actividades. Desde su creación, está ligada al campo, que la hace sostenible y productiva, que le aporta agua, servicios ambientales, alimentos, fuentes de empleo e insumos para

transformación e intercambio, conformando una estructura diversificada y soportada en factores endógenos de producción y consumo, condiciones estratégicas para la dinámica económica urbana. Pero, la expansión incontrolada a costa de las áreas rurales tiene límite: la viabilidad de la vida humana en condiciones adecuadas en un territorio dado (Saldías, 2009).

Sistema de Información Geográfica (GIS)

El uso de sistemas de información geográfica (GIS por sus siglas en inglés) se ha convertido en una herramienta poderosa para preservar espacios abiertos. El GIS es una herramienta computarizada para cartografiar y analizar los usos de terrenos y las tendencias ambientales. Ayuda a administraciones locales analizando diferentes tipos de datos que permiten que las comunidades, puedan sobreponer geodatos de nuevos proyectos de vivienda sobre mapas de cuencas hidrográficas de la región. Como resultado, los datos pueden identificar espacios en áreas que requieren preservación y mostrar las relaciones entre ecosistemas y cambios inducidos por los seres humanos en el medio ambiente (EPA, 2010). Este Sistema integra equipos, programas y geodatos para capturar, administrar, analizar y mostrar todas las integraciones de información geográficamente en coordenadas reales. El GIS ayuda a responder preguntas y obtener resultados de problemas analizando y correlacionando información que se pueda entender de manera rápida y precisa y esta pueda ser compartida y distribuida eficientemente (ESRI, 2012).

Un ejemplo de la utilización del GIS lo fue el “Maryland’s Green Infrastructure Assesment and GreenPrint Program” realizado por “The Conservation Fund”. En esta evaluación, se utilizó el GIS para producir una serie de mapas de cuencas hidrográficas,

áreas de vegetación, sistema de arroyos y características topográficas. La metodología permitió al usuario limitar el enfoque orientado a la conservación de la cuenca hidrográfica, los parches de bosques y el grado de valor de las parcelas. Este tipo de herramienta ayuda a lograr un enfoque necesario que complementa con las visitas de campo. Este estudio sirvió de proyecto piloto para el desarrollo de técnicas de evaluación para el desarrollo de infraestructura verde en todo el estado de Maryland (The Conservation Fund, 2004).

Desarrollo Sustentable

En 1987, mediante el Informe Brundtland, la Comisión Mundial para el Medio Ambiente de la ONU presentó por primera vez el concepto de “Desarrollo Sustentable”, definido por el carácter principal de sustentador de la naturaleza. En el informe se presenta la preocupación de los efectos de crecimiento económico sobre el ambiente, deterioro de la atmosfera, cuerpos de agua, bosques y suelo. En el Informe se define el Desarrollo Sustentable como el estilo de desarrollo –social, cultural, económico y ecológico– que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades (Brundtland, 1987).

El desarrollo sustentable implica, entre otros aspectos, la ejecución de acciones concretas de gestión ambiental en el campo legal y administrativo; en la promoción de la educación ambiental como estrategia para el fomento de una conciencia social amigable respecto al ambiente; en el afianzamiento de un desarrollo científico capaz de generar soluciones y alternativas sustentables de desarrollo económico y social; en el desarrollo y aplicación de sistemas tecnológicos limpios que controlen los impactos ambientales; en la

construcción de estructuras civiles de control y recuperación ambiental, así como en el fomento de sistemas sociopolíticos democráticos y participativos que congreguen las voluntades, aspiraciones, saberes y motivaciones populares en condiciones con respecto a la diversidad social, política y cultural de la humanidad (Sandía, 2009).

Estudios de casos

Puerto Rico-“Infraestructura verde y nuestros parques”. Realizado por el Fideicomiso de Parques Nacionales, 2005.

En este trabajo realizado por la Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico para el año 2005, ofrece una idea general de lo que es la infraestructura verde y sus diferencias con otras iniciativas de conservación y protección del medio ambiente. Se destaca el valor de los parques y su importancia para la vida de las comunidades y el medio ambiente, mientras que el tercero presenta la trayectoria histórica de los espacios verdes en Puerto Rico; una evaluación de casos y las perspectivas para el futuro. También se presenta un conjunto de recomendaciones para recuperar el “terreno perdido”, conservar y manejar de forma óptima los espacios que aún nos quedan, e integrar a las comunidades a los proyectos de infraestructura verde. Y por último se presenta una guía práctica de cómo desarrollar un plan para la recuperación, el desarrollo, la conservación y el manejo de la infraestructura verde de Puerto Rico que puede utilizarse tanto para proyectos pequeños, como para proyectos de mayor escala.

La protección de los parques y otros espacios abiertos requiere, además, la implantación de una política de protección ambiental clara y firme en donde no haya espacio para que intereses económicos -locales, regionales o internacionales- estén por encima de la protección del entorno natural.

América Latina y el Caribe- Manejo de áreas verdes urbanas. Realizado por Mark Sorensen, Valerie Barzetti, Kari Keipi y John Williams. 1998.

En este trabajo se examina el papel de las áreas verdes en América Latina y el Caribe con el fin de captar el interés de una amplia gama de lectores, desde los funcionarios de gobierno y planificadores urbanos; hasta dueño de los negocios locales, miembros de las comunidades interesadas y personal de organizaciones internacionales. Se intenta delinear los fundamentos de los programas de áreas verdes urbanas incluyendo los beneficios y retos así como también los principales elementos de los proyectos exitosos.

A medida que la gente abandona los ámbitos rurales por los entornos de acero y hormigón de las ciudades, se reconoce cada vez más que estas poblaciones requerirán la presencia de vegetación en sus vidas. El manejo de áreas verdes se define como un enfoque integrado en la plantación, cuidado y manejo de toda la vegetación en una ciudad a fin de asegurar múltiples beneficios sociales y ambientales para los residentes urbanos. El fin de maximizar el valor de los proyectos de áreas verdes y minimizar sus costos, los planificadores deben considerar la integración de acciones del reverdecimiento en todos los proyectos de obra pública urbana. Los planificadores deben ver la oportunidad para el manejo de áreas verdes urbanas como un proceso en dos sentidos, de arriba hacia abajo (la política ambiental influencia en el paisaje de la ciudad y los recursos naturales) y de abajo hacia arriba (la opinión pública influencia las decisiones políticas).

En este trabajo describe el apoyo estructural necesario para lograr el éxito en los programas de áreas verdes urbanas. Se presentan tipos de proyectos, así como marcos institucionales de infraestructura y financieros que facilitan la ejecución de este tipo de programas.

Entre las recomendaciones, se estableció el desarrollo de mapas como una de las herramientas más eficientes para administrar, dar seguimiento o inventariar los recursos de los espacios verdes dentro de una ciudad. De esta forma los mapas representan una representación pictórica de los recursos urbanos, infraestructura existente y la zonificación que permite a los planificadores integrar los elementos que integran el paisaje de la ciudad. Los autores de este documento explican que con la utilización del Sistema de Información Geográfica (GIS) puede describir de forma visual y digital las características geográficas naturales o figuras geográficas hechas por el ser humano en un mapa. De esta manera se pueden representar la calidad de los suelos, así como estructuras construidas por el ser humano, que podrían afectar el manejo de las áreas verdes.

El establecimiento y manejo de áreas verdes no es simplemente un proyecto implantado en un medio metropolitano. Es una parte integral de un todo, más amplio, unido al entorno social, económico, político, biofísico, espiritual y cultural del desarrollo urbano.

En este mismo documento, se establece que se debe crear una nueva visión de la ciudad y de los municipios que incorpore la infraestructura verde. Este cambio de enfoque que reconoce la importancia de la infraestructura verde en el desarrollo de la ciudad o municipio, ayudará a que las entidades gubernamentales y el sector privado asuman una nueva dirección que beneficie el desarrollo y la planificación de estas áreas (González & Di Cristina, 2005).

Estados Unidos-, “Green Infrastructure Planning for Saratoga County”. Realizado por Behan Planning Associates, LLC, Dodson Associates, Ltc, y American Farmland Trust, 2006.

El Plan de Infraestructura Verde para la ciudad de Saratoga es una iniciativa regional para identificar y proteger el valor de la red de espacios verdes existentes. Este Plan reúne los recursos de espacios abiertos mas importantes: sistemas naturales tales como arroyos, humedales y cuencas hidrográficas; paisajes como: granjas y bosques urbanos; recreativas como: caminos verdes, acceso a la pesca y los recursos culturales tales como corredores escénicos e históricos. El Plan identificó los objetivos de conservación a corto y largo plazo, lo que ha puesto en manifiesto la necesidad de cerrar la brecha de financiamiento dentro de la ciudad por medio del desarrollo de estrategias que ayuden a incrementar los fondos que sostengan la infraestructura verde. La razón para la realización de este Plan en Saratoga fue el crecimiento de la población y de la inversión.

La ciudad de Saratoga tuvo un 10.7% de crecimiento poblacional en la década de 1990 y a nivel de Región tuvo un crecimiento de 2.1% comparado con el crecimiento de Nueva York, el cual tuvo un crecimiento de 1.1%. De acuerdo con las proyecciones de la Comisión de Planificación Regional del Distrito Capital de Nueva York, se espera que para el año 2015, más de la mitad de nuevos hogares se construyan en la ciudad de Saratoga. La mayor parte de este crecimiento se espera que ocurra en las periferias de la ciudad.

El condado de Saratoga ha puesto en marcha un Plan de Infraestructura Verde debido al desarrollo y crecimiento poblacional. Este Plan ayudó a equilibrar y fortalecer la prosperidad económica mientras se establecieron metas por la comunidad hacia la conservación de los recursos naturales. Importantes espacios abiertos, incluyendo tierras de cultivo, humedales y bosques, se perdieron y fragmentaron por muchos días en la

ciudad de Saratoga. La protección de estos recursos irremplazables ayuda a mantener el aire limpio y el agua, reduce los impactos de inundación, y proporciona un hábitat para la fauna silvestre, entre otros muchos beneficios. Estos recursos no sólo son importantes para la preservación del medio ambiente, sino que también contribuyen en gran medida a la calidad de vida que los residentes de Saratoga.

Según el Plan de Infraestructura Verde para la Ciudad de Saratoga en Nueva Cork (2006), no existe mejor manera para cuidar de los espacios verde que involucrando a las comunidades. El Plan reconoce que el éxito de los proyectos de preservación de espacios abiertos son obras de individuos y organizaciones motivados hacia una visión en común.

Costa Rica- Evaluación de un índice para valorar las áreas verdes urbanas: su aplicación y análisis en la localidad del barrio Dent y Altos del Escalante con una perspectiva geográfica. Realizado por Sebastián Castro Tanzi, 2005

En el trabajo desarrollado por Sebastián Castro Tanzi, se evaluó el funcionamiento de un índice de importancia para valorar aéreas verdes en zonas urbanas para dos barrios del Cantón de Montes: Barrios Dent y parte de Altos de Escalante en el país de Costa Rica. Se analizó también la amenaza causada por el aumento de la urbanización y la zonificación en el plan regulador del cantón. En Costa Rica se inició un renovado proceso de ordenación del territorio urbano a través del Plan Nacional de Desarrollo Urbano para el año 2000. Este instrumento cuenta con distintos ejes temáticos entre los cuales se incluye el medio ambiente. El manejo de las áreas verdes en este plan se basa en la inclusión del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) a la planificación urbana y la creación de corredores recreativos-ambientales, territoriales y urbanos. El primer paso que se realizó en el estudio de áreas verdes fue definir en qué consisten estos parches de vegetación. Como parte del estudio se definió el área verde

urbana como aquel parche de suelo descubierto que permite el desarrollo de cualquier tipo de vegetación.

Para la identificación y clasificación de las zonas verdes se empleó una imagen digital tomada por satélite en el año 2000. Se utilizó el Sistema de Información Geográfica para crear una capa de información con polígonos que identifiquen estas áreas verdes. Los criterios para determinar donde se ubicaba cada uno de los elementos fueron los siguientes: parches continuos de vegetación, incluso vegetación herbácea; un cambio abrupto en la vegetación se consideró como un polígono diferente; igualmente se procedió con la división provocada por otras infraestructuras como calles, grandes aceras, edificios y elementos naturales como ríos. Una vez creada la capa e información con los polígonos existentes de zonas verdes se procedió a realizar muestreos de campo para obtener información con respecto a las especies de flora, condiciones generales del suelo y estado de la sanidad de los lotes. El documento refleja una creciente importancia de la arborización de la ciudad.

Marco legal

El Marco legal nos ayudará a crear una base de lo que queremos realizar en este plan por medio de leyes, reglamentos y ordenanzas. Para la implementación de este proyecto de planificación nos basamos en las siguientes leyes y reglamentos:

Leyes estatales:

Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, 1952. Artículo VI: Disposiciones Generales.

Sección 1-*Los Municipios*: La asamblea legislativa tendrá facultad para crear, suprimir, consolidar y reorganizar municipios, modificar sus límites territoriales y determinar lo

relativo a su régimen y función; y podrá autorizarlos, además, a desarrollar programas de bienestar general y a crear aquellos organismos que fueren necesarios a tal fin.

Sección 19- *Recursos naturales*: lugares históricos o artísticos; instituciones penales; delincuentes. Será política pública del Estado Libre Asociado la más eficaz conservación de sus recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad.

Ley Núm. 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendada, Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico

Artículo 1.002: Declaración de Política Pública:

Se declara como política pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico otorgar a los municipios el máximo posible de autonomía y proveerles las herramientas financieras y los poderes y facultades necesarias para asumir un rol central y fundamental en su desarrollo urbano, social y económico.

Esta Ley de municipios autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico crea los mecanismos para que los municipios tengan los poderes y facultades que son esenciales para un funcionamiento gubernamental democrático efectivo; poderes y facultades que antes de esta ley residían exclusivamente en el gobierno central. Esta transferencia de poderes y competencias, junto con la reducción de la intervención del gobierno central en los asuntos municipales y la ampliación del marco de acción del municipio a áreas que hasta el presente le estaba vedada o grandemente limitadas, propulsarán una reforma municipal que culminará en una redefinición del gobierno municipal y, como consecuencia, una reestructuración del gobierno central, encaminada a democratizar más aún nuestro proceso político garantizándole a la ciudadanía un gobierno efectivo y responsivo a sus necesidades y aspiraciones.

Ley Núm. 183 del 27 de diciembre de 2001. Ley de Servidumbre de Conservación de Puerto Rico

Para aumentar la eficacia y utilidad de esta ley se crea un incentivo contributivo para que se produzcan donaciones de servidumbres de conservación. El incentivo consiste en una deducción contributiva a la persona que done dicha servidumbre a una entidad gubernamental o a una organización sin fines de lucro dedicada a la conservación del ambiente. El incentivo contributivo para estas donaciones se crea mediante una enmienda al Código de Rentas Internas.

Una servidumbre de conservación puede establecerse para propósitos tan diversos como conservar el atributo natural, agrícola, de bosque o escénico de una propiedad, o su condición como espacio abierto; proteger cuencas hidrográficas; mantener o mejorar la calidad del aire o las aguas; o conservar propiedades con valor cultural de carácter histórico, arquitectónico o arqueológico. Puede apoyar la implantación de un permiso para el desarrollo de terrenos que exija la conservación de un área de valor natural o cultural; puede ser un mecanismo mediante el cual se motiva a que un propietario otorgue voluntariamente una servidumbre de conservación a cambio de un incentivo contributivo.

La ley también establece que puede ser parte de un acuerdo, mutuamente beneficioso, entre una agencia u organización sin fines de lucro y un propietario realizar trabajos que protejan o conserven un terreno de valor natural, cultural o agrícola; o puede, entre otros, ser un mecanismo mediante el cual un propietario decide voluntariamente establecer una restricción a su propiedad para conservar a perpetuidad el valor natural o cultural de la misma. El propósito final de esta medida es lograr la colaboración entre el sector privado, las organizaciones sin fines de lucro y el gobierno para viabilizar la

conservación de áreas de valor natural o cultural mediante el establecimiento de servidumbres de conservación.

Ley Núm. 49 del 4 de enero de 2003, “Ley para establecer política pública sobre la prevención de inundaciones y conservación de ríos y quebradas”.

Artículo 2: Se dispone que en cualquier obra de urbanización o cualquier lotificación colindante con un río, quebrada, laguna o cualquier cuerpo de agua se dedicará a uso público, en interés general de la conservación del cuerpo de agua, mediante inscripción en el Registro de Propiedad, una faja de terreno con un ancho mínimo de cinco metros lineales a ambos lados del cauce del río, arroyo o quebrada o del lecho de la laguna o lago. Esta faja se mantendrá expedita y no podrá ser utilizada para usos distintos al propósito de conservación

Ley Núm. 550 del 3 de octubre de 2004, “Ley para el Plan de Usos de Terrenos para el Estado Libre Asociado de Puerto Rico”.

La ley promueve la elaboración del Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, en lo sucesivo el "Plan", para que sirva de instrumento principal en la planificación que propicie el desarrollo sustentable de nuestro país y el aprovechamiento óptimo de los terrenos, basado en un enfoque integral, en la justicia social y en la más amplia participación de todos los sectores de la sociedad. Los poderes y deberes dispuestos en esta Ley se deberán ejercer conforme a la política pública establecida en este Artículo y a lo establecido en la Sección 19 del Artículo VI de la Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

Ley Núm. 161 del 1ro de diciembre de 2009, “Ley de Reforma del Proceso de Permisos de Puerto Rico”.

Esta ley creó un nuevo Sistema Integrado de Permisos de Gobierno de Puerto Rico. Las tres organizaciones que componen este Sistema son: Oficina de Gerencia de

Permisos (OGPe), la Junta Revisora (JR) y la Oficina del Inspector General de Permisos (OIGPe). La misión de este sistema integrado de permisos es brindar servicios confiables y ágiles a la ciudadanía, facilitados por un reglamento uniforme, claro y objetivo, que contribuyen al progreso y desarrollo integral de Puerto Rico.

“Reglamento de las Competencias para Viabilizar el Desarrollo Urbano”: Reglamento Núm.20 del 15 de septiembre de 1992.

Este reglamento tiene el propósito de establecer los procedimientos a seguirse para la utilización de las nuevas competencias para viabilizar la implementación de los planes territoriales. Al entrar en vigor este Reglamento se logra poner a la disposición de los municipios y agencias centrales unas nuevas herramientas para lidiar con problemas existentes.

“Reglamento sobre los Planes de Ordenación Municipal y la Transferencia y Administración de Facultades”. Reglamento 24 del 20 de mayo de 1994.

Este Reglamento establece los procedimientos a seguirse para la forma y contenido de los distintos Planes de Ordenación Municipal y la transferencia y administración de las nuevas jerarquías de facultades de ordenación territorial, a los fines de promover el bienestar social y económico de la población.

Agencias Federales:

Environmental Protection Agency (EPA). Fundada el 2 de diciembre de 1970.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) trabaja para desarrollar y hacer cumplir regulaciones que implantan leyes ambientales establecidas por el Congreso de Estados Unidos. La EPA es responsable por investigar y establecer estándares nacionales para una variedad de programas ambientales, y delegar a estados y tribus las responsabilidades para otorgar permisos, supervisar y hacer cumplir los

acatamientos. Donde los estándares nacionales no son cumplidos, la EPA puede emitir sanciones y tomar otras medidas para asistir a los estados y tribus a alcanzar los niveles deseados de calidad ambiental.

Agencias gubernamentales:

Administración de Terrenos de Puerto Rico: Ley Núm. 13 del 16 de mayo de 1962, según enmendada: Ley de la Administración de Terrenos

La Ley promueve en forma planificada y eficiente, el bienestar, la libertad económica y la justicia social de los actuales y futuros habitantes de Puerto Rico, mediante el uso eficiente de los terrenos y la habilitación de nuevas áreas de cualquier parte de Puerto Rico, para asegurar el mejor equilibrio en cuanto a las necesidades de las futuras comunidades, en armonía con el medio económico y geográfico; preserven los valores naturales de la tierra, las playas, bosques y paisajes; aseguren las mejores condiciones de salubridad, seguridad y comunidad, mayores facilidades recreativas y mayores y mejores servicios esenciales; promuevan aquella acción encaminada a la mejor utilización y aprovechamiento de los terrenos a base de costos más razonables en beneficio del bienestar de la comunidad, especialmente en las poblaciones y en las zonas de potencial desarrollo urbano, creando reservas adecuadas de terreno para ayudar en esta forma al Estado Libre Asociado de Puerto Rico a realizar su política pública de desarrollo industrial, comercial y de hogares, a proveer servicios públicos de modo que haya un desarrollo ordenado en armonía con los planos reguladores, y a llevar a cabo más efectivamente su responsabilidad gubernamental de mantener la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes de Puerto Rico en el nivel más alto compatible con los recursos de la comunidad.

Asimismo, es la intención de la Asamblea Legislativa que la Administración que se crea, ejerza todos los poderes y derechos necesarios; para llevar a cabo todas sus actividades; para adquirir cualquier derecho, interés o servidumbre en cualquier propiedad que propicie el desarrollo, aprovechamiento y conservación de áreas abiertas en su estado natural, para proteger los cuerpos de agua, conservar los suelos y bosques, preservar la belleza de los parajes destinados a uso del público, proteger al público de los efectos de las inundaciones y facilitar el uso y desarrollo de áreas reservadas para proyectos de interés público.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA): Ley Núm. 23 del 20 de junio de 1972, “Ley Orgánica del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales”

Artículo 3

El DRNA será responsable de implementar en lo que respecta a la fase operacional, la política pública del ELA contenida en el Artículo 19 del Artículo VI de la Constitución según establecida por la Junta de Calidad Ambiental a tenor de la Ley Núm. 9 de 18 de junio de 1970, según enmendada. A estos efectos pondrá en vigor programas para la utilización y conservación para los recursos naturales de Puerto Rico, siempre de las normas que establezca la JCA.

Junta de Calidad Ambiental (JCA): Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004, “Ley sobre Política Ambiental.”

La ley tiene como propósitos: actualizar las disposiciones de la ley “Sobre Política Pública Ambiental del Estado Libre Asociado de Puerto Rico”; promover una mayor y más eficaz protección del ambiente; crear un banco de datos ambientales y sistema de información digitalizada; asegurar la integración y consideración de los aspectos ambientales en los esfuerzos gubernamentales por atender las necesidades sociales y

económicas de nuestra población, entre otras; promover la evaluación de otras políticas, programas y gestiones gubernamentales que puedan impedir el logro de los objetivos de esta ley.

Bajo esta ley se establece la Junta de Calidad Ambiental (JCA) cuya función principal es proteger y conservar el medio ambiente, utilizando sabia y juiciosamente los recursos necesarios para impedir e eliminar daños que puedan afectarlo, manteniendo un balance entre el desarrollo económico y el ambiente.

Junta de Planificación de Puerto Rico (JP): Ley Núm. 75 de 24 de junio de 1975, Ley Orgánica de la Junta de Planificación

La JP tiene el propósito general de guiar el desarrollo integral de Puerto Rico de modo coordinado, adecuado, económico, el cual, de acuerdo con las actuales y futuras necesidades sociales y los recursos humanos, ambientales, físicos y económicos, hubiere de fomentar en la mejor forma la salud, la seguridad, el orden, la convivencia, la prosperidad, la defensa, la cultura, la solidez económica y el bienestar general de los actuales y futuros habitantes, y aquella eficiencia, economía y bienestar social en el proceso de desarrollo, en la distribución de población, en el uso de las tierras y otros recursos naturales, y en las mejoras públicas que tiendan a crear condiciones favorables para que la sociedad pueda desarrollarse integralmente.

Gobierno Municipal Autónomo de Trujillo Alto:

Plan Estratégico del Municipio Autónomo de Trujillo Alto, 2009.

El modelo que el Municipio de Trujillo Alto ha establecido como base de sus políticas públicas principales es desarrollar estrategias conducentes a rehabilitar y revitalizar los barrios que comprenden toda la municipalidad. Todas las estrategias y programas que se presentan en este Plan Estratégico tienen como objetivo el desempeño

de la ciudad en todos sus ámbitos contemplando la renovación socio-económica del casco urbano, el promover mayor seguridad y espacio público, mejores facilidades, accesos vehiculares y peatonales y el desarrollo de un ambiente urbano y rural que propicie la buena convivencia, la vitalidad y un adecuado ambiente para todos sus habitantes.

Plan de Ordenación Territorial del Gobierno Autónomo de Trujillo Alto. Adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico el 3 de mayo de 2010.

El Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Trujillo Alto se fundamenta en el Capítulo XIII de la Ley Número 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendada, conocida como la Ley de Municipios Autónomos. El Plan de Ordenación Territorial promueve el bienestar social y económico de la población dentro de los límites territoriales. Esta herramienta de planificación nos permitirá asumir un mejor control de los desarrollos que se dan dentro de la jurisdicción municipal.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

En este Capítulo describimos el área de estudio donde presentamos el diseño metodológico que nos ayudó a cumplir con cada uno de los objetivos establecidos en el proyecto de planificación. Identificamos y clasificamos en categorías las áreas verdes que son parte de la infraestructura verde en la parte norte del barrio Carraízo, con el fin de proteger y conservar los terrenos vacantes de las presiones de desarrollo urbano.

En el desarrollo del proyecto, utilizamos la herramienta de Sistema de Información Geográfico (GIS) en la elaboración de mapas y estrategias. A través de estos mapas y estrategias analizamos los espacios verdes existentes dentro de una clasificación de categorías para su conservación y maximización. De esta manera, identificamos alternativas de uso potencial para estos espacios según su importancia, localización, necesidad de recuperación o restauración. El Proyecto de Planificación incluye un análisis de la Política Pública y Ordenanzas que se ejecuta en el Municipio de Trujillo Alto.

Área de estudio

El barrio Carraízo del municipio de Trujillo Alto es considerado como uno en la zona rural. Carraízo posee una población cuyas actividades de consumo o producción se llevan a cabo mayormente fuera de la jurisdicción municipal (Plan de Mitigación, 2009). El área norte de Carraízo sufre la presión de desplazamiento de personas a vivir en áreas rurales y a la construcción de nuevos proyectos residenciales y comercios.

El barrio Carraízo posee un área territorial de 3,506.35 cuerdas siendo el más extenso de Trujillo Alto. Este cubre toda la parte noroeste del Municipio, colindando con los Municipios de San Juan. Al este colinda con los barrios Cuevas y Pueblo. Hacia el este se encuentran el Embalse Loíza y el Río Grande de Loíza, y al Sur con el Municipio de Caguas. Las coordenadas del área de estudio son 18°20'51.35"N y 66° 1'10.62"O.

El área de estudio ubica en la zona norte de Carraízo y ocupa una cabida de 1,425 cuerdas. A esta área se eliminó la parte residencial donde ubica Fair View ya que no cuenta con espacios verdes que puedan ser evaluados para pertenecer a la infraestructura verde que identificamos en Carraízo. Las carreteras principales son la PR-199, PR-850, PR- 843, PR-844, PR-845, PR-846 y PR-175.

Los sectores que ubican en nuestra área de estudio son los siguientes: Los Aquinos, Los Mercado, Los Monge, Macindo Díaz, Los Ramos, Los Pomales, Los Suarez, Los Castros, Francisco Rivera, Los Ayala, Pablo Ortiz, Antigua Vía, Doña Elisa, Rosa Flores, Edugives Rivera, El Guano y Facó Díaz. Las urbanizaciones son: Alturas de Fair View, Estancias del Bosque, La Regata, Brisas de Carraízo y El Conquistador. Por otro lado, existen tres (3) proyectos de apartamentos: Riveras del Río, Vista Serena y Buena Vista Village.

Objetivos:

1. Determinar la estrategia legal que asegura la protección de áreas verdes en cuatro años.
2. Evaluar las áreas dentro de la zona de estudio con potencial para la conservación, rescate, revitalización y maximización de áreas verdes

Fuente de datos

- Capas de Información del Sistema de Información Geográfica (GIS), Junta de Planificación de Puerto Rico.

- Imágenes Aéreas de los años 1981 y 1991, Departamento de Transportación y Obras Públicas.
- Capas GIS de fotos aéreas Ikonos 2002 & Orthophotos 2010. GMT & Junta de Planificación de Puerto Rico.
- Oficina de Planificación y Ordenación Territorial del Gobierno Municipal Autónomo de Trujillo Alto.

Diseño metodológico

Para este trabajo desarrollamos un diseño de investigación utilizando técnicas cualitativas. De esta forma realizamos un análisis conforme a la meta y los objetivos. El modelo de planificación que utilizamos es uno cognitivo donde recolectamos información para poner en práctica los resultados del análisis que se logró mediante el desarrollo de la infraestructura verde. El modelo cognitivo desarrolla un esquema donde establecemos cual es la meta y sus objetivos para lograrla. Luego de la recolección de datos, realizamos las estrategias que se cumplan a corto, mediano y largo plazo.

El periodo para la realización del trabajo fue de cinco meses. Se dividió en cinco (5) fases: (I) Identificar las áreas; (II) Diseñar clasificación de categorías (III) Recolectar y documentar los mecanismos legales, (IV) Desarrollar estrategias y (V) Buscar las prioridades (calendarizar y organizar).

Fase I- Identificar áreas: Identificamos las áreas que se encuentran protegidas por algún tipo de reglamentación o Ley que ayuda a proteger las áreas verdes.

Fase II- Diseño de Clasificación de categorías: Luego de identificadas las áreas realizadas en la Fase I, se clasificaron las áreas verdes en dos (2) categorías según su potencial uso o restauración: extensiones de terrenos e intersticios verdes

Fase III- Recolección de los mecanismos legales: Para cumplir con el segundo objetivo, establecimos el marco conceptual.

Fase IV- Desarrollo de alternativas y estrategias: En esta fase se desarrollaron las alternativas y estrategias como producto del análisis del Proyecto de Planificación y la recolección de los mecanismos legales. En esta fase se seleccionará la alternativa mas acertada para llevar a cabo las estrategias desarrolladas en el Proyecto.

Fase V- Plan de Acción: Luego del análisis de las áreas y desarrollo de las estrategias. Luego de realizado el Proyecto, debe comenzar la implementación de los mecanismos legales.

Análisis de Datos

Objetivo 1:

Para cumplir con este Objetivo identificamos cuales son los mecanismos legales que nos ayudaron a desarrollar una base legal para la implantación de los mecanismos legales para la protección de áreas verdes.

- Identificamos cuales facultades el Municipio estará a través del convenio de competencias contemplado en la Ley de Municipios Autónomos puede sostener el desarrollo del Proyecto de Planificación.
- Las Ordenanzas que ha estructurado el Municipio para la protección de áreas verdes y control de la construcción. Si lo ha hecho o no y su análisis correspondiente.
- La posible aplicación del mecanismo de las Nuevas Competencias como una alternativa para proteger y preservar estos terrenos de las presiones de desarrollo, facilitando la transferencia derecho de desarrollo hacia la zona urbana central del Municipio

- Incorporamos las iniciativas de revitalización del Gobierno Central dirigidas promover y potenciar el redesarrollo y revitalización de los centros urbanos.

Utilizamos diferentes fuentes de información secundarias de documentos municipales para analizar cuáles ordenanzas se han estructurado para la conservación y protección de estas áreas verdes. Evaluamos cuáles se están cumpliendo y cuáles no. Se realizó un análisis correspondiente del cumplimiento de estas ordenanzas.

Objetivo 2

Logramos este objetivo comparando e interpretando las fotos aéreas e imágenes de los años 1981, 1991, 2002 y 2010. De esta forma identificamos y correlacionamos la manera integrada de los distintos cursos de acción dirigidos a la recuperación o restauración de estos espacios verdes. La evaluación de los cambios ocurridos en Carraízo se llevó a cabo creando polígonos o delimitando terrenos utilizando el GIS. Estos polígonos fueron categorizados utilizando clasificaciones según la descripción del uso actual. Para validar este objetivo realizamos una serie de visitas de campo. Recorrimos el área de estudio a través de sus carreteras principales, caminos municipales y las diferentes urbanizaciones y sectores, describiendo las condiciones actuales presentadas el área de estudio. La información documentada se evaluó con el fin de utilizarla como base para el desarrollo de acciones, planes y propuestas.

Fotogrametría e interpretación de imágenes

El uso de fotos aéreas establecieron una comparación e interpretación sobre la ocupación y de todas las áreas así como el proceso de fragmentación debido a la construcción y los cambios de uso de terrenos durante de las décadas de 1980 hasta 2010.

Sistema de Información Geográfico (GIS):

Utilizando el GIS y las imágenes aéreas del área de estudio en la parte norte del barrio Carraízo creamos polígonos en donde lo clasificamos con en dos (2) categorías: extensiones de terreno e intersticios verdes. Clasificamos los terrenos de nuestra área de estudio en estas categorías y comparamos mediante la foto aérea los cambios en las actividades del suelo que ocurre a través del tiempo. De la misma manera medimos la reducción de las áreas verdes, el incremento de nuevas construcciones y el desparramamiento urbano.

Clasificación de categorías:

- *Extensión de Terreno-* Terrenos extensos de vegetación que actualmente no presentan ningún tipo de construcción o desarrollo mínimo.
- *Intersticios Verdes-* Terrenos que actualmente son islas vegetativas en el área de estudio que consideramos recuperar y rehabilitar para que sean puentes de conexión entre las extensiones verdes.

Luego de la clasificación por categoría de los terrenos, realizamos un análisis utilizando el Sistema de Información Geográfico elaborando mapas y realizando un análisis físico-espacial que demuestra los espacios verdes y su valor para la conservación. Con estos mapas analizamos las opciones y alternativas que utilizaremos para proteger, rescatar y rehabilitar y evitar la construcción en las áreas que componen la infraestructura verde del área de estudio.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DEL PROBLEMA

La expansión de la ciudad, el crecimiento poblacional y desparramamiento urbano ha afectado las ruralías en el barrio Carraízo de Trujillo Alto especialmente en la parte norte. Debido a estos efectos las áreas verdes han ido reduciéndose a través de los años. Evaluando los mecanismos legales para la protección de las áreas verdes restantes de las presiones del desarrollo, pudimos cumplir con la meta y los objetivos establecidos.

Analizamos las alternativas y estrategias para la protección y conservación de las áreas verdes que restantes. De la misma manera, identificamos los intersticios verdes que se fragmentaron debido al desparramamiento urbano para su recuperación y rehabilitación y así funcionen como conectores de las extensiones de terrenos.

Población y Áreas Verdes en el área de estudio

Según la Oficina del Negociado Federal del Censo, para la década de 1970, la población del barrio Carraízo se conformada de 4, 836 habitantes. Para la década de 1980, la totalidad de habitantes fue de 11,226, lo que equivale a un 56% de aumento en población. Ya para esta década existían las urbanizaciones al norte de Carraízo, el área más cercana a la RMSJ. Para esta década estaban establecidas las urbanizaciones de El Conquistador y La Lomita. Las construcciones de residencias en los caminos rurales acentuaban más el desparramamiento urbano, lo que agilizó la reducción de las áreas verdes. Por lo tanto, el norte de Carraízo ya no es un área urbanizada en la periferia de la RMSJ, sino que ya es parte de esta Región y la reducción de los espacios verdes ocurrió dentro de los límites de Trujillo Alto, específicamente en Carraízo.

Como se menciona en el Capítulo 3, nuestra área de estudio comprende una cabida de aproximadamente 1,475 cuerdas. El total de áreas verdes para el 1981, es de aproximadamente 1,253 cuerdas lo que equivale a un 85% de la totalidad de nuestra área de estudio.

En la década de 1990, la población de Carraízo alcanzó un total de 14,710 habitantes, lo que significó un incremento de 24%. El total de áreas verdes para el 1991 fue de 1,062 cuerdas, lo que equivale a un 72% de nuestra área de estudio. Esto significa una reducción del 13% comparado con la década de 1980.

Para la década 2000, el total de la población fue de 16,380 habitantes, por lo que aumentó en un 10%. La totalidad de las áreas verdes ocupaban 708 cuerdas del área de estudio, lo que equivale a un 48%. Hubo una reducción del 24%

En el año 2010, la población de Carraízo es total de 16,399 habitantes. La totalidad de espacios verdes alcanza un total de aproximadamente 575.75 cuerdas, lo que equivale a un 39% del total del área de estudio. Esto significa una reducción del 9% comparada con la década de 2000, 43% comparada con la década de 1990 y 46% comparada con la década de 1980. Para la fecha de este estudio, el complejo de vivienda, “Buena Vista Village” esta propuesto a comenzar la construcción de otros edificios tipo “cluster”. Los terrenos sin construcción dentro de la zona demarcada por el complejo de viviendas fueron parte de las áreas verdes vacantes para el año 2010.

Clasificación de Terrenos en dos (2) categorías: Extensiones de terreno e intersticios verdes:

Desarrollamos las recomendaciones y estrategias para maximizar el uso de los suelos de acuerdo a la función que ayude a lograr nuestros objetivos. Realizamos un mapa del área de estudio para representar las dos categorías. La categoría #1, está

compuesto por las extensiones de terrenos que queremos proteger como áreas verdes para lograr nuestra red de espacios abiertos. La categoría #2 muestra los intersticios verdes que utilizaremos como conectores por medio de la restauración de espacios verdes o la construcción de parques pasivos. Por tal razón identificamos las fajas de terreno de cinco (5) metros lineales a ambos lados del cauce del río o quebrada, como lo dispone la Ley Núm. 49 del 4 de enero de 2004, conocida como la “Ley para establecer política pública sobre la prevención de inundación y conservación de ríos y quebradas”. De esta manera, utilizando el la herramienta del Sistema de Información Geográfica identificamos la zona de amortiguamiento de cinco (5) de un río y quebrada. También excluimos las zonas inundables establecidas por la Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en ingles) y las áreas clasificadas por el Plan Territorial como Suelo Rustico (suelo rústico común y suelo rústico especialmente protegido). Utilizando las áreas verdes restantes identificadas en la foto aérea de la década de 2010, clasificamos dichas áreas en dos categorías mencionadas.

Mecanismos Legales

Los mecanismos legales incluyen lo que establece la Ley de Municipios Autónomos dentro de lo que conforma la ordenación territorial. Bajo esta Ley, se establecen las competencias que el Municipio puede aplicar para lograr los objetivos del Proyecto de Planificación. De la misma manera, analizamos las iniciativas que existen en Trujillo Alto para la protección del ambiente a continuación:

Ley de Municipios Autónomos

La Ley de Municipios Autónomos reconoce la autoridad de los gobiernos municipales autónomos de ordenar, reglamentar y resolver, cuando sea necesario o

conveniente para atender las necesidades locales y para mayor prosperidad y desarrollo. En el Capítulo 2, Artículo 2.004- “Facultades Municipales en General” Inciso H, se indica el “establecimiento de políticas, estrategias y planes dirigidos a la ordenación de su territorio, la conservación de su recursos, y su optimo desarrollo, sujeto a lo dispuesto por esta Ley.”

Según el Capítulo XIII, Ordenación Territorial, Artículo 13.002- “Metas y Objetivos de la Ordenación Territorial”, Inciso B, establece que se “propiciarán en coordinación de las agencias públicas concernidas, el desarrollo de la infraestructura necesaria para suplir nuevos desarrollos, y promoverán, únicamente aquella nueva obra para la cual exista y sea viable la obtención de infraestructura necesaria”. De esta manera, este proyecto de planificación debe ser una herramienta para la que las agencias públicas involucradas realicen estrategias para mantener las áreas verdes que se delimitaron como parte del proyecto. Estas estrategias deben tener como objetivos garantizar la preservación de la vegetación, restaurando y rehabilitando nuevas áreas que sostengan la función de la infraestructura verde en la parte norte de Carraízo.

En el mismo Artículo, Sección E, establece que se propiciaran el uso y manejo del suelo rústico evitando su lotificación y prohibiendo el proceso urbanizador en dicho suelo. Esto promoverá la conservación y uso adecuado de tierras agrícolas, pecuarias, de pesca madereras o de minerías, actualmente en utilización o con potencial de desarrollo para dicho uso; protección de uso de aguas superficiales y subterráneas, y a su cuenca inmediata, así como los sistemas ecológicos, hábitats de fauna y flora en peligro de extinción, y de otros sistemas y recursos naturales de valor ecológico; conservación de áreas abiertas para la recreación y el disfrute de habitantes con potencial de desarrollo de

dicho uso; conservación de áreas abiertas para permitir el futuro ensanche de áreas urbanas para atender las necesidades de futuras generaciones y la coordinación e integración de los aspectos físico-espaciales con las estrategias de desarrollo económico, social, y ambiental diseñadas por el municipio.

Establecida la teoría de que el desparramamiento urbano ha afectado la parte norte de Carraízo, es necesario que los suelos clasificados con el la categoría #1, deban mantener su espacio y establecerse como una evaluación adicional en el proceso de permisos para segregar o urbanizar. De esa manera, el comportamiento del área no será afectado según las actividades que promueve el suelo rústico.

La Ley de Municipios Autónomos, Sección E, Inciso 2, establece “la protección de recursos de agua superficial y subterránea, y su cuenca inmediata, así como los sistemas ecológicos, hábitats de fauna y flora en peligro de extinción, y otros sistemas y recursos naturales de valor ecológico”. En la parte norte de Carraízo ubican ríos y limita al este con el Río Grande de Loíza con la urbanización El Conquistador. Por lo tanto, los mecanismos legales identificados deben lograr la protección de estos sistemas ecológicos mediante las recomendaciones propuestas en este Proyecto.

En la misma Sección, Inciso 3, se establece que la conservación de áreas abiertas para la recreación y disfrute de los habitantes o con potencial de desarrollo para dicho uso. Utilizando el mapa de clasificaciones de categorías, las áreas clasificadas como intersticios verdes, deben ser restauradas para promover nuevos espacios verdes. El Inciso 7, establece la coordinación e integración de los aspectos físico-espaciales con las estrategias de desarrollo económico, social, y ambiental deben ser diseñadas por el Municipio. De esta manera, el Proyecto de Planificación debe estar basado en las

necesidades de la comunidad de Carraízo y complementarse con la Política Pública del municipio de Trujillo Alto.

La Sección F establece los objetivos que deben ser el resultado de la ordenación de suelo urbano. El Inciso 7 establece lo siguiente: rescate y mejora del espacio público del municipio fomentando la protección y desarrollo de áreas verdes, así como la siembra de árboles y vegetación para mejorar la calidad del ambiente de la ciudad. Lo que establece este Inciso es la función primordial que tiene la realización del Proyecto de Planificación. Por lo tanto, la clasificación de las áreas verdes para las actividades establecidas en pro del espacio público es la base para cumplir con los objetivos de la ordenación del suelo urbano.

El Capítulo XIII, Artículo 13.012- “Transferencia de competencias sobre la Ordenación Territorial” establece que el Municipio podrá solicitar al Gobernador la transferencia de ciertas facultades de la JP y la Administración de Reglamentos y Permiso (ARPE) hoy conocida como la Oficina de Gerencia de Permisos (OGPe). Estas transferencias se otorgarán conforme a cinco (5) jerarquías en forma de etapas secuenciales o simultáneas. Estas jerarquías definen las nuevas competencias que les ha sido transferida al Municipio, bajo el proceso que se establece en el Capítulo XIV, “Delegación de Competencias”.

Actualmente Trujillo Alto no posee las Jerarquías para la utilización de las competencias que se transfieren bajo lo que establece la Ley de Municipios Autónomos. Vislumbrando que se transfieran las Jerarquías hasta la IV en el 2013, estas serán las facultades:

Jerarquías I y II- Permiso de uso para estructuras o solares existentes. “Este permiso que se otorga a estructuras o solares que habían sido ocupados anteriormente y cuyo permiso de uso no es el que se otorga inmediatamente después de realizarse una obra de construcción o segregación; de ser la primera vez que se otorga el permiso de uso, éste se otorgará por la entidad responsable de evaluar el anteproyecto o proyecto de construcción o segregación, evitando que dos (2) distintas entidades, una del gobierno central y otra municipal, puedan analizar el mismo proyecto en distintas etapas de su evaluación y permiso” .

Jerarquías II y III- “Autorizaciones de anteproyectos, permisos de construcción y permisos de uso, todos éstos, en suelo urbano o urbanizable: Consideración de proyectos cuya área de construcción sea menor de mil (1,000) metros cuadrados, cuya altura no exceda cuatro (4) plantas y que esté conforme a la reglamentación vigente sobre uso e intensidad. Consideración, además, de obras de urbanización incidentales e inherentes a la construcción que se autoriza. Estos proyectos, para poder ser considerados por los municipios en esta jerarquía, estarán localizados en solares en suelo urbano o urbanizable con cabida menor de mil quinientos (1,500) metros cuadrados”.

Jerarquía IV- Autorizaciones de anteproyectos, permisos de construcción (convencionales o por ley de certificaciones) y permisos de uso, todos éstos en suelo urbano o urbanizable: Consideración de proyectos cuya área de construcción sea menor de cinco mil (5,000) metros cuadrados, cuya altura no exceda cuatro (4) plantas, y que esté conforme a la reglamentación vigente sobre uso e intensidad. Consideración además, de obras de urbanización incidentales e inherentes a la

construcción que se autoriza. Estos proyectos, para poder ser considerados por los municipios en esta jerarquía, estarán localizados en solares con cabida menor de cuatro mil (4,000) metros cuadrados. También se realizarán enmiendas a los Planes de Ordenación en suelo urbano o urbanizable: Consideración de solares con cabida no mayor de dos mil (2,000) metros cuadrados.

Jerarquía V- Transferencia de otras facultades de la Administración de Reglamentos y Permisos y de la Junta de Planificación, excepto la autorización de sistemas industrializados de construcción y los reservados en el convenio.

Estas competencias ocurren dentro del suelo clasificado en SU. Por lo tanto, respecto al proceso de segregación el Municipio podrá endosar la cabida el tamaño de los nuevos solares. Es importante que el endoso para la segregación de solares sea guiado lo que establece el PT, el Reglamento Conjunto de Permisos, y para el cumplimiento de los objetivos del Proyecto de Planificación. Por lo otro lado, las futuras construcciones no deben afectar las áreas verdes, por lo que el Municipio debe endosar aquellos proyectos que cumplen con lo establecido por el Reglamento Conjunto de Permisos y los objetivos establecidos por el Proyecto.

El Artículo 13.021, “Nuevas competencias para viabilizar la Ordenación Territorial, Revisión Judicial de las Nuevas Competencias” indica que se faculta a los Municipios, una vez vigente el Plan Territorial, a utilizar seis nuevas competencias para viabilizar la ordenación territorial. El uso de las competencias no estará atado a la transferencia de facultades sobre autorizaciones o permisos que establecen las Jerarquías. Las nuevas competencias podrán ejercerse individualmente o todas a la vez. Estas nuevas competencias se otorgan para propiciar la eficaz y efectiva implantación de los

Planes de Ordenación o de Usos de Terrenos. Las seis nuevas competencias son: dedicación de Terrenos a Usos Dotacionales (Art. 13.022); Exacción por Impacto (Art. 13.023); Transferencias de Derechos de Desarrollo (Art. 13.024); Eslabonamientos (13.025); Requerimiento de Instalaciones Dotacionales (13.026) y Reparcelación (Art. 13.027).

La Ley de Municipios Autónomos, ordenó a la Junta de Planificación a elaborar y adoptar un Reglamento para que las nuevas competencias puedan ser ejercidas por los municipios. Esto se establece en el Artículo 13.028, “Reglamento para las nuevas competencias”.

Reglamento de las Competencias para Viabilizar el Desarrollo Urbano

En la actualidad, el GMATA ya trabaja en iniciativas de revitalización dirigidas a promover y potenciar el redesarrollo y revitalización que se aplica para los centros urbanos sin el uso de las competencias. Por lo tanto, es importante que estas competencias sean utilizadas en una nueva iniciativa que propicie la preservación de la infraestructura verde realizada.

El Reglamento Núm. 20, “Reglamento de las Competencias para Viabilizar el Desarrollo Urbano” contiene las normas necesarias para la utilización de cinco (5) de seis (6) nuevas competencias a continuación:

1. Dedicación de Terrenos para usos comunes: establece entre los propietarios de los terrenos incluidos en el Plan de Ensanche o Plan de Área una distribución equitativa del requerimiento de terrenos para usos comunes identificados en dicho Plan así como establecer los detalles sustantivos y procesales para el ejercicio por los municipios cualificados de la facultad de requerir la dedicación de los terrenos

para usos y facilidades comunales como condición para la aprobación de desarrollo para aquellos terrenos que estén dentro del área sujeta al Plan de Ensanche o de Área.

2. Exacción por Impacto: Propicia que el nuevo crecimiento y desarrollo aprobado para la construcción dentro de las áreas de servicio identificadas por las Agencias Estatales de Infraestructura y los Municipios Cualificados que estén sujetas a un programa de exacción por impacto a un Plan de Uso de Terrenos o un Plan Territorial, paguen su participación equitativa de los costos de infraestructura y los usos comunales diseñados para prestar servicios al nuevo crecimiento y desarrollo y así evitar efectos negativos sobre la calidad de vida de los desarrollos existentes.
3. Eslabonamiento: esta competencia faculta al Municipio a disponer administrar o requerir a un proyectista que el la propuesta de construcción este acompañado por una inversión o aportación en dinero dirigido a la provisión de vivienda de interés social. Dicha inversión no excederá del 5% del costo de construcción del proyecto. También se podrá aportar la cesión de terrenos o reconstrucción do mejoras de edificios de vivienda para las personas con desventajas económicas. El dinero que se recaude por virtud de la imposición del eslabonamiento ingresará a un fondo especial para el fin dispuesto (interés social) exclusivamente. Los eslabonamientos tendrán la finalidad de propiciar que los grupos sociales menos favorecidos de beneficien del crecimiento económico del Municipio.
4. Transferencia de Derecho de Desarrollo: Esta competencia faculta al GMATA, a disponer, administrar o requerir el mecanismo de Transferencia de Derecho al

Desarrollador. Dentro del Plan de Ordenación Territorial del Municipio, se identificaron zonas para la preservación de bosques limitando su adquisición por ser propiedad privada. También se faculta a la Junta de Planificación y Oficina Gerencia de Permisos a utilizar el mecanismo para cumplir con lo dispuesto en el POT o en un Plan de Usos de Terrenos.

5. Reparcelación: El propósito de esta facultad es facilitar un desarrollo y redesarrollo del terreno ordenado y bien planificado, de modo que los patrones inadecuados e ineficientes de tendencia de terrenos y la distribución anticuada e ineficiente de las parcelas, no sean obstáculos para el uso, desarrollo o redesarrollo efectivo del dinero.

Código de Orden Público

Dentro de los documentos municipales evaluamos el Código de Orden Público de Trujillo Alto (COP). La Ley de Municipios Autónomos, Artículo 2.008 “Código de Orden Público”, establece que “se conocerán como Códigos de Orden Público el conjunto de ordenanzas municipales vigentes o de nueva legislación que pretenden regir espacios públicos demarcando lugares de extensión territorial específica y limitada que presenten problemas de desorden o convivencia”. Dentro del COP, el Capítulo V “Calidad Ambiental” establece las normas que operan en Trujillo Alto con relación a la protección y conservación del ambiente. En el Artículo 5.05-“Protección de árboles y jardines públicos” establece lo siguiente: (A) Queda terminantemente prohibido construir, canalizar o socavar sin los debidos permisos gubernamentales, dentro de la línea de goteo del árbol, midiendo este desde el tronco hasta la terminación de la copa extendida. (B) Queda prohibido el remover, apropiarse, tirarle desperdicios, dañar o mutilar las plantas,

flores, árboles, arbustos, o la vegetación que forma parte de cualquier jardín público en Trujillo Alto así como cualquier otra manera estos jardines. La violación de algunos de estos Artículos conlleva una multa.

CAPÍTULO V

ALTERNATIVAS, ESTRATEGIAS Y PLAN DE ACCIÓN

Las alternativas presentadas tienen el objetivo de proteger la implantación de los mecanismos legales que nos ayudarán a proteger y maximizar las áreas verdes. Entre las alternativas que desarrollamos, establecimos los criterios para el proceso de evaluación. De esta forma seleccionamos la alternativa más viable para lograr nuestros objetivos y alcanzar la meta de preservar y maximizar nuestras áreas verdes vacantes en la parte norte del barrio Carraízo. Para la implantación de la alternativa seleccionada, presentamos un Plan de Acción.

Alternativa 1: Transferencia de las nuevas competencias

El Alcalde, Hon. José Luis Cruz Cruz, autorizado por la Legislatura Municipal solicitó al Gobernador de Puerto Rico, las delegaciones de competencias que establecen las Jerarquías de la I a la IV. Esta solicitud se encuentra en espera de aprobación. Una vez aprobada estas Jerarquías, el Municipio solicitar las nuevas competencias que establece la Ley de Municipios Autónomos, Artículo 13.021: “Nuevas Competencias para Viabilizar la Ordenación Territorial: Revisión Judicial de las Nuevas Competencias”. En este Artículo establece que la facultad a los municipios a utilizar seis nuevas competencias para viabilizar la ordenación territorial. Estas competencias no estarán atadas a la transferencia de facultades sobre permisos o autorizaciones, según dispuesto en el Artículo 13.002 de la misma Ley.

Nuevas Competencias

El propósito de estas nuevas competencias es propiciar de manera efectiva la implantación del POT y sus beneficios se distribuyan equitativamente a los ciudadanos y la mejor utilización del suelo. Estas nuevas competencias establecen los mecanismos para lograr que puedan atender situaciones particulares y proveer la manera para establecer fondos que puedan ayudar a resolver tales situaciones. El Gobierno Municipal Autónomo de Trujillo Alto (GMATA) es responsable de diseñar los programas donde utilizaremos las nuevas competencias, una vez transferidas las jerarquías, para cumplir con los objetivos para la parte norte del barrio Carraízo (área de estudio). Las nuevas competencias que aplican son:

Transferencia de Derechos del Desarrollo (TDD)

Con el mecanismo de TDD, el GMATA puede comprar el derecho de desarrollo a un propietario para que estos terrenos no sean impactados por un uso o construcción. La TDD podrá utilizarse dentro de nuestra área de estudio para preservar permanentemente terrenos abiertos para usos agrícolas o reserva natural. En el PT de Trujillo Alto se identificaron dos zonas de bosques, el cual uno de ellos ubica en el área de estudio. En este bosque fue construido el proyecto de apartamentos tipo *walk up*, “Buena Vista Village” en donde la Junta de Planificación dispuso del mecanismo de Derechos del Desarrollador la preservación de terrenos abiertos para uso agrícola.

Con esta competencia, el GMATA incentiva a los propietarios de fincas para que no pierdan dinero para la conservación de dicho terreno. Para esto, GMATA deberá diseñar un mecanismo que proveer un fondo para la compra de los derechos de desarrollo que posea una parcela emisora.

Dedicación de Terrenos a Usos Dotacionales

Una manera para lograr la maximización de espacios verdes y la revitalización de intersticios es la competencia de Dedicación de Terrenos para Usos Dotacionales. La transferencia de esta competencia faculta al GMATA a obtener terrenos de los propietarios para proteger un área en particular. Esta competencia se utilizará en proyectos para urbanizar áreas verdes que están identificadas en el Plan de Usos de Terrenos. Dentro de los suelos clasificados como SUN y SUNP, los propietarios de terrenos tendrán que dedicar parte del terreno para usos comunales. De esta manera, de comenzar un proceso urbanizador en estos suelos, se protegerán espacios para la construcción de usos comunes como parques recreativos o simplemente su conservación. El terreno que se dedique será equitativo para las personas dueñas de fincas del área que queremos conservar. El GMATA deberá identificar los terrenos para ser dedicados a usos dotacionales por medio de un Plan de Ensanche o Plan de Área que requiere el SUP o SUNP y podrá requerir a pagar por el terreno en casos particulares.

Exacción por Impacto

Según el Artículo 13.023 de la Ley de Municipios Autónomos, la exacción por impacto es un cobro o una aportación a los nuevos proyectos de desarrollo para sufragar gastos por la provisión de usos dotacionales de dominio público. Este impuesto debe mejorar las facilidades públicas. El cobro de la exacción se dedicará a un fondo especial y puede ser mezclado de otras exacciones por impacto para mejoras en el Municipio. Por lo tanto, con el fondo de las exacciones de impacto, se deben mejorar las del GMATA. En el caso de nuestra área de estudio, debemos lograr la provisión de mejoras a usos dotacionales de dominio público como la infraestructura de carreteras, transporte

colectivo que ayude a amortiguar el impacto negativo del uso del vehículo, acueductos, alcantarillados sanitarios y energía eléctrica.

Eslabonamiento

Con esta competencia podremos realizar mejoras en el casco urbano del Barrio Pueblo de Trujillo Alto y rehabilitar viviendas de intereses social .De esta forma evitamos el desparramamiento urbano en el norte de Carraízo y evitamos el deterioro de viviendas y las áreas verdes. El desarrollador deberá pagar un impuesto de hasta 5% para un fondo el cual el GMATA podrá utilizar para la construcción de nuevas viviendas para personas con desventajas económicas. También el desarrollador podrá sustituir el costo de impuesto por la cesión de un terreno o reconstrucción o mejoras a edificios de viviendas de interés social.

Reparcelación

El Artículo 13.027 de la Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico establece que la reparcelación es el procedimiento por la cual mas de una finca se agrupa con el fin de modificar sus colindancias o cabidas, para crear nuevas fincas a ser segregadas de acuerdo con el proyecto de Reparcelación aprobado por el Municipio. Con esta competencia, el GMATA podrá reagrupar parcelas para mejorar los usos del suelo y podrá aplicar el TDD en caso de que se quiera proteger un área en particular para la conservación o usos agrícolas.

Eslabonamiento

Para desarrollar un programa de Eslabonamiento, el Municipio deberá realizar un inventario de la actual vivienda y un análisis de la necesidad de vivienda de interés social.

La competencia de eslabonamiento deberá reducir o eliminar las construcciones de residencias en las ruralías y fragmentación de las áreas verdes.

Alternativa 2: Plan de Área

Debido al alto potencial de construcción que tienen los suelos clasificados como SUP y SUNP, el Plan de Área debe identificar los terrenos que requieran ser protegidos ante el proceso urbanizador. Según el Reglamento Núm. 24, “Reglamento sobre los Planes de Ordenación Municipal y la Transferencia y Administración de Facultades” el desarrollo de un Plan de Área para la protección de áreas naturales, así como de valor agrícola debe disponer el uso del suelo en áreas del GMATA que requieran atención especial.

Con este Proyecto de Planificación, las áreas que se clasificaron en categorías #1 y #2: Extensiones de terreno e Intersticios verdes, respectivamente, podrán ser manejadas para su preservación acorde con lo que dispone el Plan de Ordenación Territorial. El Plan de Área tendrá la finalidad de armonizar y preservar de los recursos naturales con las actividades que ocurren en el área de estudio. Este Plan de Área debe desarrollar un inventario, diagnóstico y recomendaciones.

Inventario de Fauna y Flora:

Debemos desarrollar un inventario de la fauna y flora que existe en el área de estudio, especialmente en las áreas verdes restantes que se clasificó como extensiones de terrenos. Por medio del Reglamento del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales Núm. 6766, del 11 de febrero de 2011, podremos evaluar la existencia de áreas verdes con posibilidad de ser hábitat para la conservación de flora y fauna. La existencia de algún animal o planta en peligro de extinción debe ser la principal cualidad

para la protección específica de su hábitat. Estas áreas deben ser clasificadas bajo una escala de valores ecológicos.

El desarrollo de un estudio para conocer y analizar las áreas verdes restantes de la parte norte de Carraízo nos ayudará a determinar futuras construcciones o segregaciones. Estos valores deben ser de escala dependiente su importancia dentro del sistema natural. El Plan de Ordenación Territorial (POT) puede adoptar esta clasificación de valores, los cuales pueden representarse bajo el desarrollo de un mapa. Actualmente, los Planes de Ordenación Territorial clasifican y califican los suelos por características geográficas, económicas y sociales y según las actividades que se realizan. Con la escala de valores desarrollados en el Proyecto de Planificación, podemos lograr una nueva manera para maximizar el uso de los suelos. Estos valores deben ser adoptados durante el proceso de permisos para usos, construcciones y segregaciones.

Alternativa 3: No Intervención

Esta alternativa presenta la no acción o iniciativas que promuevan la protección de zonas naturales en el área de estudio. Al establecer esta alternativa, las actividades que se realizan o propuestas en las áreas verdes, se regirán según la Política Pública del Gobierno Central y el Municipio de Trujillo Alto. De esta manera la toma de decisiones sobre el territorio estará controlada por lo establecido en las Leyes y Reglamentos aprobadas por el Estado y bajo el Plan de Ordenación Territorial de Trujillo Alto adoptado por la Junta de Planificación y los suelos continuarán con alto potencial para futuras construcciones debido a sus calificaciones y clasificaciones.

Selección Mejor Alternativa

Para seleccionar la mejor alternativa para el método áreas verdes en el área de estudio, establecimos cuatro (4) criterios. Los criterios y sus definiciones son los siguientes

1. Institucional- Capacidad Administrativa del Municipio para realizar las tareas que corresponde cada Alternativa.
2. Ambiental-mecanismo legal que conserva más áreas verdes.
3. Legal-Mecanismos que no requieren ninguna Ordenanza Municipal.
4. Implantación (tiempo)- Mecanismo para la conservación de áreas verdes que se pueda implantar en 4 años.

Estos criterios se evaluaron bajo una escala del 1 al 3. De esta manera, la alternativa que tenga la puntuación mayor en la totalidad la seleccionada. El valor #1, significa que no cumple con el criterio. El valor #2, significa que cumple parte de las expectativas y el valor #3 representa que cumple con las expectativas.

Evaluación de alternativas por criterios:

El Municipio de Trujillo Alto cuenta con la capacidad administrativa y profesional para cumplir con las tres (3) alternativas seleccionadas, por lo tanto, cumplen con las expectativas para el criterio de “Institucional”. Las alternativas #1 y #2, cumplen con las expectativas del criterio #2, “Ambiental”, ya que con las nuevas competencias y el Plan de Área estarán protegiendo y maximizando las áreas verdes. La alternativa #3 no cumple con este criterio ya que con la No Intervención estaría protegiendo las áreas verdes según establecen las leyes y reglamentos actuales, por lo que dichas áreas tendrían las amenazas del proceso urbanizador que existe en la actualidad.

Para cumplir con el criterio “Legal”, debemos implantar las alternativas que no necesitan la aprobación de alguna Ordenanza Municipal. Por lo tanto las alternativas #1 y #2, cumplen con este criterio. La alternativa #3 si necesita Ordenanza Municipal, ya que ayudaría a cumplir con mejores resultados la protección de áreas según la Reglamentación actual. Por ultimo, el criterio de “Implantación” se estableció por un termino de 4 años, por ser un termino de las administraciones de turno en un municipio o estatal. El Gobierno Municipal Autónomo de Trujillo Alto (GMATA) se encuentra en la espera de aprobación de las competencias que otorgan las Jerarquías I, al IV. De esta forma, el GMATA podrá solicitar las facultades de las nuevas competencias como se establece y aplicarlas en el Proyecto de Planificación como se indica en la alternativa # 1. Se espera que estas jerarquías sean otorgadas en el 2013.

El Plan de Área que establece la alternativa #2, requerirá de un tiempo mas extenso, ya que se dispondrá en el plazo para la revisión del Plan de Ordenación en ocho años o que pueda ser revisado cuando las circunstancias así lo requieran. El PT fue aprobado en el 2010. Aún sin las Jerarquías puede evaluarse el Plan de Ordenación Territorial (POT) y diseñar un Plan de Área. Para que este Plan se adoptado dentro de la revisión del POT este requerirá la celebración de diferentes vistas públicas para presentar la enunciación de objetivos y plan de trabajo, inventario y diagnostico (en el proceso de revisión del POT) y previo a su adopción final. Por lo tanto, seria un periodo más extenso. La alternativa #3, No Intervención, si cumple con el criterio ya que se esta trabajando con la Reglamentación y leyes que existen en la actualidad.

Plan de Acción

1. Otorgación de Jerarquías

Para la implantación de la Alternativa seleccionada, el GMATA tendrá que realizar las estrategias para lograr los resultados mediante un Plan de Acción. Este Plan de Acción establece como primer objetivo el análisis que debe realizar el GMATA para obtener aprobación del Gobernador de Puerto Rico de las Jerarquías I, II, III y IV. Este análisis que requiere en la Ley de Municipios Autónomos, Capítulo 13: “Ordenación Territorial”, Artículo 13.012: “Transferencia de las competencias sobre la Ordenación Territorial”, el cual establece que el Municipio debe demostrar que cuenta con los recursos técnicos, económicos y humanos para desempeñar las facultades cuya transferencia solicita, establecer una Oficina de Permisos y Plan Territorial con vigencia.

El Plan de Ordenación Territorial fue adoptado por la Junta de Planificación el 3 de mayo de 2010, por lo que el Alcalde de Trujillo Alto, solicitó a la Legislatura Municipal la propuesta de petición de las Jerarquías al Gobernador de Puerto Rico. Esta petición fue aprobada por la Legislatura Municipal.

Aunque el GMATA solicitó las Jerarquías en el año 2010 y se encuentra en espera de aprobación, este paso se encuentra en nuestro Plan de Acción. Esto es debido a que para la transferencia de las nuevas competencias, es necesario cumplir con lo establecido por la Ley de Municipios Autónomos.

2. Programas de Transferencias de Derechos de Desarrollo, Eslabonamiento, Dedicación de Terrenos a Usos Dotacionales, Reparcelación y Exacción por Impacto

El Reglamento Núm. 21, dispone los criterios para que el Municipio pueda aplicar las nuevas competencias mediante la implantación de Programas. A continuación los criterios de cada Programa:

Programa de Transferencia de Derechos de Desarrollo:

- Designación de los lugares u áreas remitentes y los lugares o áreas receptoras de derechos de desarrollo.
- Descripción del carácter actual de las áreas de terrenos o estructuras que pueden ser áreas remitentes o receptores, incluyendo una descripción de las características naturales, históricas o culturales, la naturaleza y extensión del desarrollo existente y de la infraestructura, y el carácter de las áreas circundantes.
- Cálculo de las unidades de los derechos de desarrollos existentes para lugares o áreas remitentes y receptoras.
- Determinación de los usos de terreno y su intensidad permisible de la parcela remitente luego de haberse transferido sus derechos de desarrollo.
- Nueva reglamentación de uso de terrenos o enmiendas a la reglamentación para reconocer y guiar el uso de los derechos transferidos a las parcelas receptoras, que incluya limitaciones a los aumentos en densidad o intensidad a través del uso de transferencias de derecho de desear.

Programa de Dedicación de Terrenos a Usos Dotacionales

- El Programa Dedicación de Terrenos para Usos Comunes requerirá en el Plan de Área los siguientes elementos:
- Descripción narrativa y grafica de los usos existentes y futuros del terreno con la realización de una leyenda que indique que el terreno así designado esta sujeto a requisitos de dedicación como condición para la aprobación del desarrollo

Programa de Eslabonamiento

- Inventario actual de la vivienda.
- Análisis del tipo de vivienda existente y sus valores en el área de estudio.

- Análisis de la necesidad de vivienda de interés social adicionales;
- Análisis de la ubicación más adecuada para las nuevas construcciones de vivienda de interés social.
- Determinación del por ciento del costo de construcción que se requerirá aportar (hasta un máximo de 5 por ciento del costo de construcción de los proyectos de alta rentabilidad).
- Una descripción de las diferentes estrategias para desarrollar y promover viviendas de interés social tales como la rehabilitación, agrupamiento, provisión de terrenos y nueva construcción.
- Criterios para ubicar la nueva vivienda de interés social.

Programa Exacción de Impacto

- Deberá crear un listado de facilidades publicas
- Un plan de mejoras permanentes para el sistema para las cuales de impone exacciones por impacto
- Un análisis del efecto potencial de las exacciones por impacto sobre las tasa de crecimiento
- Una evaluación del impacto económico de las exacciones por impacto sobre las políticas con respecto al desarrollo económico y al costo de la vivienda

Programa de Reparcelación:

- Designar áreas apropiadas para la reparcelación y su justificación y un análisis de las cuestiones presentadas por la discrepancia de usos en el Plan y la reparcelación actual.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La importancia de la identificación y evaluación de los mecanismos legales para la protección de áreas verdes en la parte norte de Carraízo, ayudará a establecer un nuevo pensamiento en la toma de decisiones sobre las actividades que se realizan dentro de los límites municipales de Trujillo Alto. La infraestructura verde es el análisis de las funciones de los recursos naturales en un área para su conservación, protección, restauraron y revitalización. Bajo este Proyecto de Planificación se buscó la manera de maximizar los recursos naturales existentes a pesar de la amenaza de futuras construcciones.

El Proyecto de Planificación tiene como misión poder ser ejemplo para la implantación de otros proyectos similares en los diferentes barrios de Trujillo Alto para el beneficio de todos los ciudadanos. El Proyecto es la oportunidad para la ciudadanía pueda crear las ventajas económicas, sociales y ambientales a través de la conservación y protección de las áreas verdes de la zona sin detener el desarrollo económico.

Carraízo por ser el barrio más extenso de Trujillo Alto y por su ubicación geográfica con relación a los municipios de San Juan y Caguas, su población tiene mayores probabilidades de aumento en el desparramamiento urbano y nuevas construcciones de residencias. A pesar de que en el último Censo (2010), Trujillo Alto experimentó una reducción en su población, Carraízo fue el único barrio que aumentó en número de habitantes.

En el análisis del problema, pudimos determinar que desde la década de 1980, se ha reducido las áreas vegetativas. El 46% de las áreas verdes, lo que equivale a 679 cuerdas, que existían en el 1981 fueron destruidas por la construcción de residencias, complejos de apartamentos y comercios según se observó.

La clasificación de suelos y valorizar las áreas, componen una infraestructura verde de áreas naturales fragmentadas. A través del rescate y restauración de intersticios verdes podremos conectar estas extensiones de terrenos, creando así una red de espacios verdes. Esta red será la ubicación de todas las estrategias presentadas, será el hogar de nuestra comunidad verde y será el motor principal de las nuevas oportunidades de empleo y ganancias. También realizamos un análisis de los mecanismos legales que aplican para el desarrollo del Proyecto de Planificación. Estos mecanismos incluyen las agencias concernidas, leyes, reglamentos y ordenanzas municipales.

Establecimos tres (3) alternativas para alcanzar los objetivos del Proyecto de Planificación. Estas alternativas fueron: Transferencia de Competencias, Plan de Área y la No Intervención. Luego del correspondiente análisis, determinamos que la alternativa de Transferencia de Competencias es la más viable, ya que transferencia de las nuevas competencias tendremos oportunidad de la toma de decisiones en nuestro territorio y el desarrollo de un Plan de Área.

Recomendaciones:

Donación de terrenos para su conservación

Ley Núm. 183, del 27 de diciembre de 2001, Ley de Servidumbre de Conservación de Puerto Rico, se vislumbra como mecanismo y columna vertebral para atraer a las personas que residen en la zona clasificada como intersticios verdes, se

inclinen a proteger terrenos a futuras construcciones. Por tal motivo, el Municipio, por medio de su autonomía, puede crear una ordenanza que logre incentivar que las personas que donen sus terrenos voluntariamente para la protección de estos, participen en la creación de iniciativas eco-turísticas y sean parte del desarrollo económico de la zona. A la misma vez, las empresas locales privadas podrán adoptar parte de estos terrenos que serán los puentes hacia las extensiones de áreas verdes para lograr su conectividad y lograr la red de espacios verdes. De la misma manera, el Municipio debe identificar empresas privadas potenciales gestores para la construcción de parques urbanos como parte de la iniciativa de conservación e integración de la comunidad.

Apoderamiento Comunitario

El apoderamiento de la comunidad debe lograr que las áreas verdes restantes sean preservadas ante la amenaza de entidades públicas y privadas con iniciativas de construcción o desarrollo del área. Por tal razón, debemos promover que las comunidades para que puedan desarrollar iniciativas para la conservación y maximización de sus áreas verdes.

En la ciudad de Caguas, se ubica el Jardín Botánico y Cultural de Caguas “William Miranda Marín” (JBCC), cuyo espacio se ha convertido en parte de la comunidad y ayuda a pequeños comerciantes con la venta de plantas, artesanías y dulces típicos. Esto logra que el pequeño comerciante tenga un ingreso fijo administrando su negocio. Iniciativas como las del JBCC, deben ser las que ayuden a mantener un desarrollo económico integrado con la preservación de las áreas vegetativas.

Para lograr que las comunidades en el norte de Carraízo, se asocien con este esfuerzo comunitario para promover que los residentes sean participes de la

transformación del área. El turismo comunitario subraya en una forma de gestión diferente (comunitaria) sobre una actividad o recursos, lo que significa que en algún grado la existencia de un espacio de organización autónoma desde vincularse al mercado y a otros actores como el Estado y el Municipio (Ruiz et al., 2008). De la misma manera, los residentes pueden establecer áreas de cultivos de tierra o hidropónico y viveros para promover la agricultura del área. Por ejemplo, la Organización Comunitaria de Casa Pueblo en Adjunta realiza constantemente programas, campañas y proyectos de autogestión comunitaria enmarcados en la educación, economía y protección y manejo de los recursos naturales, culturales y humanos. Los mismos se implementan con el objetivo de adelantar pasos hacia un desarrollo sostenible. Los trabajos se realizan de manera participativa y abierta a distintos sectores de la comunidad local, nacional e internacional. Esta experiencia es enriquecedora y esperanzadora. En la actualidad Casa Pueblo ofrece cursos a nivel superior y universitario de educación, talleres y otros programas ambientales.

Dentro de esta alternativa, podemos comenzar a identificar las agencias sin fines de lucro que puedan utilizar las áreas como recursos para la educación ambiental. Una de estas agencias es Sierra Club, el cual brinda educación a las comunidades por medio de excursiones, seminarios, boletines y talleres. También realiza actividades comunitarias como por el ejemplo el Festival del Tinglar en el municipio de Luquillo.

Para lograr que la comunidad pueda ser el artífice de la implantación de los mecanismos legales, debemos lograr líderes capacitados para motivar a sus compueblanos a preservar los terrenos que serán parte del desarrollo económico y social de Carraízo. El Gobierno Municipal Autónomo de Trujillo Alto (GMATA) podrá abrir

una división dentro de la Oficina de Planificación y Ordenación Territorial (OPOT) que administre, promueva y prepare a las personas mediante la capacitación para trabajar en las diferentes empresas locales que se formaran gracias al desarrollo de ecoturismo en el área.

Este Plan no consiste en simplemente perpetuar áreas verdes, sino como por medio de una infraestructura verde podemos maximizar estos recursos para lograr objetivos que beneficien a la ciudadanía. Estas áreas pueden ser fuentes de ideas para la creación de un Plan Eco-turístico donde la ciudadanía participe de manera que puedan obtener ganancias utilizando sus mismos recursos. Entre los negocios que pueden implementarse dentro del área de estudio son: caminatas, el cual un guía educa a las otras personas en relación al ambiente, recorridos en bicicletas, así como cabalgatas. En Trujillo Alto ubica el Parque Ecuestre, por lo que podemos crear estrategias para que este parque se integre como parte de las cabalgatas que se realizarían en Carraízo.

Plan de Infraestructura Verde en el barrio Carraízo y los barrios Cuevas y Saint Just de Trujillo Alto

Un Plan de Infraestructura Verde en el barrio Carraízo logrará consolidar las áreas verdes de la zona, por lo tanto, el desarrollo de un Plan que abarque todo el barrio es necesario. Carraízo posee una gran extensión territorial, el cual incluye recursos naturales como el Embalse Loíza donde se pueden desarrollar otras actividades eco-turísticas y maximizar los espacios verdes para lograr los objetivos que establece la infraestructura verde.

Este Plan de Infraestructura Verde en Carraízo puede ser parte de un corredor verde mediante otros Planes de Infraestructura Verde, que puedan conectar las áreas vegetativas de los barrios Cuevas y Saint Just de Trujillo Alto. Estos barrios, se ubican en

la parte norte de Trujillo Alto, son de carácter urbanos que limitan con los municipios de San Juan y Carolina. El barrio Cuevas posee áreas verdes personas han invadido terrenos donde se han construidos residencias en áreas propensas a riesgos de deslizamientos. En relación al barrio Saint Just, existen una cantidad mínima de espacios verdes, por lo que se debe realizar un Plan de Infraestructura Verde con el propósito de restaurar y proteger los espacios para el disfrute y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.

Limitaciones:

Ausencia de Jerarquías

El GMATA al no tener las facultades que establecen las nuevas competencias, no posee el control en la toma de decisiones de las actividades que se desarrollan en territorio municipal. Actualmente el Municipio ya solicitó las Jerarquías hasta la IV, por lo que se espera que sean aprobadas.

Colindancia con áreas verdes de San Juan

El área de estudio tiene la limitación de colindar con el municipio de San Juan. A pesar de que los límites de Carraízo y San Juan tienen las mismas características geográficas, los espacios verdes que se protegerán no tendrán un continuo crecimiento si no existe un Plan de Infraestructura en el Municipio de San Juan.

Sesión de terrenos

La sesión de terrenos mediante la Ley de Servidumbres, es una limitación debido a que no existen dueños absolutos de muchas parcelas. La mayoría de las parcelas pertenecen a sucesiones y requieren de un proceso legal extensos para ser cedidas voluntariamente y ser adquiridas a través de los beneficios de esta Ley.

Programa de Educación Ambiental

La falta de un programa de educación ambiental de los ciudadanos sobre la importancia de preservar áreas verdes puede ser la limitación más preocupante para implantar el Plan. Por lo tanto, es importante realizar una encuesta para conocer el nivel de preocupación y educación hacia el tema que poseen los residentes. Si los residentes no conocen los beneficios de este Plan puede comenzar un proceso de mal información por lo que sería difícil que los propietarios de terrenos con áreas vegetativas, ayuden a sostener la red de espacios verdes.

Una de las estrategias utilizadas dentro del “Smart Growth” es el propiciar la colaboración de la comunidad y otros grupos interesados en las tomas de decisiones sobre el desarrollo de los terrenos. Hay un sinnúmero de métodos de activar a la comunidad y los grupos interesados que van desde el insumo temprano de los interesados en los planes de la comunidad hasta el intercambio continuo de información acerca del proceso y la evaluación de la implantación del plan según se construyen los proyectos. La garantía de un alto nivel de conocimiento de la ciudadanía es una de las estrategias más fundamentales para asegurar que las necesidades de la comunidad y las posibles soluciones se tomen en consideración en su totalidad. Esta estrategia puede contribuir a que los líderes locales puedan identificar y apoyar mejor el desarrollo de terrenos que responda a estas necesidades (CEDES, 2004).

Conclusión

La construcción desmedida de nuevas urbanizaciones, condominios y apartamentos “*walk-ups*”, centros comerciales etc. siguen siendo nuestro diario vivir, debemos comenzar a ver nuestros recursos naturales como oportunidades de crecimiento

económico y social. La implantación de los mecanismos legales para la protección de áreas verdes no debe entenderse como un impedimento al desarrollo de económico del barrio Carraízo debido a la preservación de áreas verdes, sino como complemento de lo que sostiene una ciudad y sus habitantes.

Las Agencias Gubernamentales y Municipales concernidas, deben dirigir sus estrategias para que las leyes y reglamentos, respecto a la protección del ambiente, sean efectivas. De esta forma, los ciudadanos comenzaran a visualizar la naturaleza como un ente de progreso y calidad de vida. Este proyecto de planificación será el instrumento para sentar bases a los residentes de la parte norte de Carraízo, para el desarrollo de iniciativas de autogestión con el objetivo de pertenecer a una comunidad donde la calidad de vida sea el reflejo de prosperidad.

LITERATURA CITADA

- Administración de Terrenos (1962). *Ley de Administración de Terrenos de Puerto Rico*. Ley Núm. 183 del 16 de mayo de 1962, según enmendada. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Ali, E., Caputo, J., La Roca, C., Olivieri, S., Stewart-Usher, V. & Vega-Caro, P. (2010). *Mobiliario Urbano en la categorización de corredores verdes*. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Diseño, Arquitectura y Urbanismo.
- Bazant, J. (2010). *Expansión urbana incontrolada y paradigmas incontrolada y paradigmas de la planeación urbana*. Espacio Abierto Venezolado de Sociología. ISSN 1215-006/ Depósito legal pp 199202ZU44/ Vol.19 No.3, Pp.475-503.
- Behan Planning Associates, Dodson Associates & American Farmland Trust (2006). *Green Infrastructure for Saratoga County*.
- Benedict, M. & McMahon, E. (2001). *Green Infrastructure, the Conservation Fund: What is Green Infrastructure?* Recuperado de www.greeninfrastructure.net
- Bird, L. & Molinelli J. (2002). *El desparramamiento urbano*. Alianza Geográfica. Recuperado de www.alianzageografica.org
- Brundtland, G.H. (1987) *Informe Brundtland*. Comisión Mundial para el Medio Ambiente de la ONU.
- Bucheli, D. (2009). *Propuesta de tratamiento para los intersticios urbanos verdes, emergentes de la dispersión urbana sobre el territorio*. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Arquitectura y Diseño de Arquitectura.
- Busquets, J. (2009) *Revisión de Plan General de Ordenación Territorial. Ayuntamiento de A Coruña*
- Carreras, C., Marín, M., Martín, J. & Moreno, M. (1990). *Modificaciones térmicas en las ciudades. Avance sobre la isla de calor en Barcelona*. Documentos de Análisis Geográficos 17,1990, Pp. 51-77.
- Carrieri, S., Vespa, M., Codina, R., Kocsis, C., Manzano, E., Ferro, M. Videla, M. & Fioretti, S. (2009). *Propuesta de metodología para la calificación bio-ambiental de espacios verdes mediante coeficientes eco fisiológicos*. Rev. FCA UN Cuyo. Tomo XLI. N° 1. Año 2009. Pp.1-21.
- Casa Pueblo (2012). *Proyectos de Autogestión Comunitaria para el Desarrollo Sustentable* Recuperado en www.casapueblo.org/proyectos
- Castro Tansi, Sebastián (2005). *Evaluación de un Índice para valorar las áreas verdes urbanas: su aplicación y análisis en la localidad del barrio Dent y altos del*

- Escalante con una perspectiva geográfica*. Rev. Reflexiones 84(1): Pp.107-125, Pp.: 1021-1209
- CEDES. (2004). *Hacia el desarrollo inteligente: 10 principios y 100 estrategias para Puerto Rico*. Universidad Metropolitana, San Juan, Puerto Rico.
- Colegio de Arquitectos y Arquitectos Paisajistas de Puerto Rico. (2011). *Put o Kput*. Año 6/Vol.1/18.
- Crooks, K. R. & Sanjayan, M. (2006). *Connectivity conservation: maintaining connections for nature*. Connectivity and Conservation: Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. Pp. 1–20.
- Conservation Fund, The (2004). “*Maryland’s Green Infrastructure Assessment and Green Print Program*”. Recuperado de <http://greeninfrastructure.net>
- Conservation Fund, The (2012). *Paint The Town Green*. Recuperado de www.greeninfrastructure.net
- Correa E.N., Flores, S. & Lesino, G. (2003) *Isla de calor urbana: Efecto de los pavimentos. Informe de Avance. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*. Vol. 7, N° 2, Argentina. ISSN 0329-5184.
- Juncos, M. (2005). *Infraestructura Verde y Nuestros Parques*. Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico & Universidad Metropolitana.
- De la Fuente de Val, Gonzalo (2011). *Programa local de adaptación al cambio climático*. Recuperado de www.placc.org
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (1972). *Ley Orgánica del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales*. Ley Núm. 23 del 20 de junio de 1972.
- Duany, J. (2011). *El Desparramamiento Urbano*. El Nuevo Día. Recuperado de www.elnuevodia.com
- Environmental Protection Agency. (2012). *Geography Information System*. Recuperado de www.epa.gov
- ESRI (2012). *What is GIS?*. Recuperado de www.esri.com
- Gobierno Municipal Autónomo de Trujillo Alto (2007). Plan de Mitigación de Desastres Naturales y Peligros Múltiples.
- Gobierno Municipal Autónomo de Trujillo Alto (2008). Trujillo Alto, *Ciudad Segura: Códigos de Orden Público de Trujillo Alto*. Ley Núm. 19 del 11 de abril de 2001.
- Gobierno Municipal Autónomo de Trujillo Alto (2009). *Plan de Estratégico del Municipio de Trujillo Alto*.

- Gobierno Municipal Autónomo de Trujillo Alto (2010). *Plan de Ordenación Territorial del Mun. Trujillo Alto*.
- Gomez, D. (2007). *Ciudad y espacio público, perspectivas complementarias y nuevos desafíos*. Rev. Desafíos; Vol. 16, Pp. 36/69-104.
- Junta de Calidad Ambiental (2004). *Ley sobre Política Pública Ambiental*. Ley Núm.416 del 22 de septiembre de 2004, según enmendada. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Junta de Planificación de Puerto Rico (1975). *Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico del 24 de junio de 1975*, según enmendada. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Junta de Planificación de Puerto Rico (1980). *Plan de Uso de Terrenos para la Región Metropolitana de San Juan*. San Juan, Puerto Rico.
- Junta de Planificación de Puerto Rico (1992). *Reglamento de las Nuevas Competencias para Viabilizar el Desarrollo Urbano*. Reglamento Núm. 21 del 18 de septiembre de 1992.
- Junta de Planificación de Puerto Rico (1994). Reglamento sobre los Planes de Ordenación Municipal y la Transferencia y Administración de Facultades. Reglamento Núm. 24 del 20 de mayo de 1994.
- Junta de Planificación de Puerto Rico (2009). *Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción*. Ley Núm. 161 de 2009. Ley para la Reforma del Proceso de Permisos de Puerto Rico.
- Kjell, N., Thomas, B. R.P.y & Tilde, T. (1997). *Aspectos tecnológicos del reverdecimiento urbano. Áreas Verdes Urbanas en Latinoamérica y el Caribe*. Pp.39 - 81.
- Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico (1991). Ley Núm. 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendada.
- Oficina del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico. (2006). *Ley del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico*. Ley Núm. 550 de 3 de octubre de 2004.
- Peña, M. (2007) *El efecto de Isla Calor en Santiago. Gestión y Planificación Ambiental Consultor en Medio Ambiente*. Rev. Ecoamérica, Ed. 72. Pp.18-21.
- Peper P. (2011) *Considering the Green Infrastructure, Benefits & Costs*. Center for the Urban Forest Research, U.S. Forest Service.
- Rouget,M., Cowling, R., Lombard, A., Knight A. & Kerley, G. (2006) *Designing Large-Scale Conservation Corridors for Pattern and Process. Conservation Biology*, Vol. 20 Issue 2, Pp549-561.

- Ruiz, E., Hernandez M., Coca A., Cantero P., del Campo, A. (2008). Turismo comunitario en Ecuador, Comprendiendo el Community- Tourism desde la comunidad. Vol.6 págs. 399-418
- Sacipa, P. (2001). *Ordenamiento Territorial; del control a la democratización. Territorios*, Núm. 5.; Pp. 71-89. Universidad de los Andes.
- Saldias,C. (2009). *Las ciudades y regiones, la realidad territorial del desarrollo. Centro Iberoamericano de Desarrollo Estratégico Urbano*. Bogotá D.C., Colombia.
- Sandia, L.A. (2009). *El ambiente y el desarrollo sustentable en la ciudad latinoamericana*.
- Sorensen, M., Barzeti V., Keipi, K. & Williams J. (1998) *Manejo de las areas verdes*. Washintong D.C. 05/1998- No. ENV-109
- Squires, G.D. (2002). *Urban sprawl and the uneven development of Metropolitan America. Urban Sprawl: causes, consequences, and policy responses*. Washington DC: Urban Institute Press, Pp.1-22.
- United States of America, Census Bureau (2010). American FactFider. Recuperado de www.factfinder2.census.gov
- Unión Europea. (2009). Una infraestructura verde. Boletín Natura 2000. Número 27. ISSN 1652-5486
- Toro- Sugrañez, J. (1984). *Trujillo Alto, Notas para su Historia*.
- Valencia, P.F. (2009). *Consideraciones Jurídicas sobre el Ordenamiento Territorial del Ambiente. Espacio y Desarrollo*; Issue 21, Pp139-169, p.31.
- Vélez, L. (2007). *Paisajismo y ecología del paisaje en la gestion de arborización de las calles; Una referencia de la ciudad de Medellín*. Gestion y Ambiente, Vol. 10, Núm.4.
- Yuan, F. (2010). *Urban Growth monitoring and projection using remote sensing and GIS: a case study in the Twin Cities Metropolitan Area, Minnesota*. Geocarto, Vol. 25, Issue 3, Pp.Tab213-230.

TABLAS

Tabla 1

Poblacion de la Region Metropolitana de San Juan desde 1990 hasta 2010

Municipio	1990	2000	2010
Bayamón	220,262	224,044	208,116
Cananas	36,816	43,335	47,648
Carolina	177,806	186,076	176,762
Cataño	34,587	30,071	28,140
Dorado	30,759	34,017	38,165
Guaynabo	92,886	100,053	97,924
Loíza	29,307	32,537	30,060
San Juan	437,745	434,374	395,326
Toa Alta	44,101	63,929	74,066
Toa Baja	89,454	94,085	89,609
Trujillo Alto	61,120	75,728	74,842
Vega Alta	34,559	37,910	39,951
Vega Baja	55,997	61,929	59,662
Total	1,345,399	1,418,088	1,064,556

Tabla 2

Poblacion de los barrios de Trujilla Alto de 1990 a 2000

Barrio	1990	2000	2010
Carraízo	14,710	16,380	16,399
Cuevas	18,358	22,101	19,852
Dos Bocas	2,572	9,391	8,632
La Gloria	4,151	4,613	4,665
Barrio Pueblo	984	879	673
Quebrada Grande	3,416	3,957	4,376
Quebrada Negrito	4,690	5,835	5,610
Saint Just	12,239	12,572	14,635
Trujillo Alto	61,120	75,728	74,842

Tabla 3

Reducción de áreas verdes en el área de estudio en las décadas de 1980, 1990, 2000 y 2010

Año	Porcentaje	Cuerdas
1981	85%	1,254
1991	72%	1,062
2002	48%	708
2010	39%	575

Tabla 4.
Evaluación de Criterios por Alternativas

Alternativa	Institucional	Ambiental	Legal	Implantación	Total
A1: Transferencia de las Nuevas Competencias	3	3	3	3	12
A2: Plan de Área	3	3	3	1	10
A3: No Intervención	3	1	1	3	8

Tabla 5.
Matriz de implantación de estrategias

Objetivos	Estrategia	Entidad Responsable	Costo aproximado	Periodo requerido para implantación	Resultado Esperado
1. Otorgación de Jerarquías I, II, III y IV	<p>1. Cumplir con el Análisis que requiere la Ley de Municipio Autónomos de Puerto Rico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptación del POT. - Oficina de Permisos - Autosuficiencia Financiera. <p>2. Aprobación de Legislatura por Resolución de la petición de las Jerarquías sometida por el Alcalde</p> <p>3. Someter propuesta al Gobernador.</p>	GMATA	345,889	2010-2013	Obtener las competencias
2. Desarrollo del Programa de Derechos de Desarrollador.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Designación de los lugares u áreas remitentes y los lugares o áreas receptoras de derechos de desarrollo. ▪ Descripción del carácter actual de las áreas de terrenos o estructuras que 	GMATA	300,000 RH 400,000 Equipo*	2 años	Aplicar el mecanismo de Transferencias de Derechos de Desarrollo para las áreas que establecieron en el POT como agrícolas y bosques

	<p>pueden ser áreas remitentes o receptores, incluyendo una descripción de las características naturales, históricas o culturales, la naturaleza y extensión del desarrollo existente y de la infraestructura, y el carácter de las áreas circundantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo de las unidades de los derechos de desarrollos existentes para lugares o áreas remitentes y receptoras. ▪ Determinación de los usos de terreno y su intensidad permisible de la parcela remitente ▪ Nueva reglamentación de uso de terrenos o enmiendas a la reglamentación para reconocer y guiar el uso de los derechos transferidos a las parcelas receptoras, que incluya limitaciones a los aumentos en densidad o intensidad a través del uso de transferencias de derecho de desear. 				
4. Desarrollo Plan de Dedicación de Terrenos a Usos Dotacionales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de Área 	GMATA	30,000	6 años	Restaurar y rehabilitar los intersticios verdes con la construcción de usos dotacionales.
Programa de Eslabonamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventario actual de la vivienda. ▪ Análisis del tipo de vivienda existente y sus valores en el 		PAREO	2 años	Utilizando esta competencia podremos adquirir fondos para

	<p>área de estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de la necesidad de vivienda de interés social adicionales; ▪ Análisis de la ubicación más adecuada para las nuevas construcciones de vivienda de interés social. ▪ Determinación del por ciento del costo de construcción que se requerirá aportar (hasta un máximo de 5 por ciento del costo de construcción de los proyectos de alta rentabilidad). ▪ Una descripción de las diferentes estrategias para desarrollar y promover viviendas de interés social tales como la rehabilitación, agrupamiento, provisión de terrenos y nueva construcción. 				<p>construcciones de vivienda de interés social en los terrenos que se identifiquen en el área de estudio. Estas construcciones deberán ser Eco-amigables.</p> <p>La construcción de vivienda de interés social evitaría construcciones en el área rural, lo que evitaría la expansión urbana.</p>
Programa para Exacción por Impacto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deberá crear un listado de facilidades publicas ▪ Un plan de mejoras permanentes para el sistema para las cuales se impone exacciones por impacto ▪ Un análisis del efecto potencial de las exacciones por impacto sobre las tasa de crecimiento ▪ Una evaluación del impacto económico de las exacciones por impacto sobre las políticas con respecto al desarrollo económico y al costo de la vivienda 		PAREO + 50,000	2 años	Establecer un fondo para mejoras de infraestructura en edificios municipales para convertirlos en edificios eco-amigables.

Programa de Reparcelación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Designar áreas apropiadas para la reparcelación y su justificación y un análisis de las cuestiones presentadas por la discrepancia de usos en el Plan y la reparcelación actual 		PAREO	2 años	Modificar la cabida de las parcelas para mejor uso de aquellos terrenos que queremos conservar y mejor aprovechamiento de los dueños.
---------------------------	---	--	-------	--------	---

(*) Pareo- Mismo presupuesto para cada competencia en la Oficina de Permisos.
RH- Personas contratadas con la preparación requerida para cumplir con las estrategias
Equipo- herramientas tecnológicas

FIGURAS

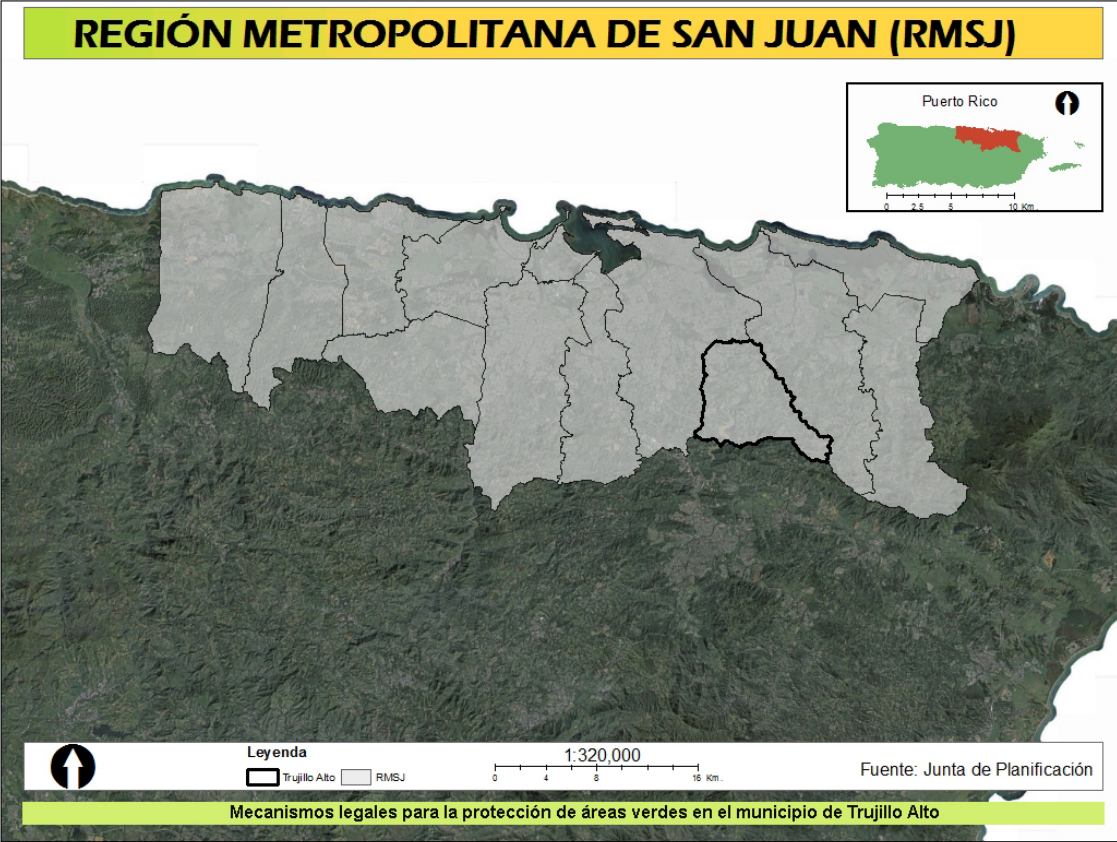


Figura 1. Región Metropolitana de San Juan (RMSJ).

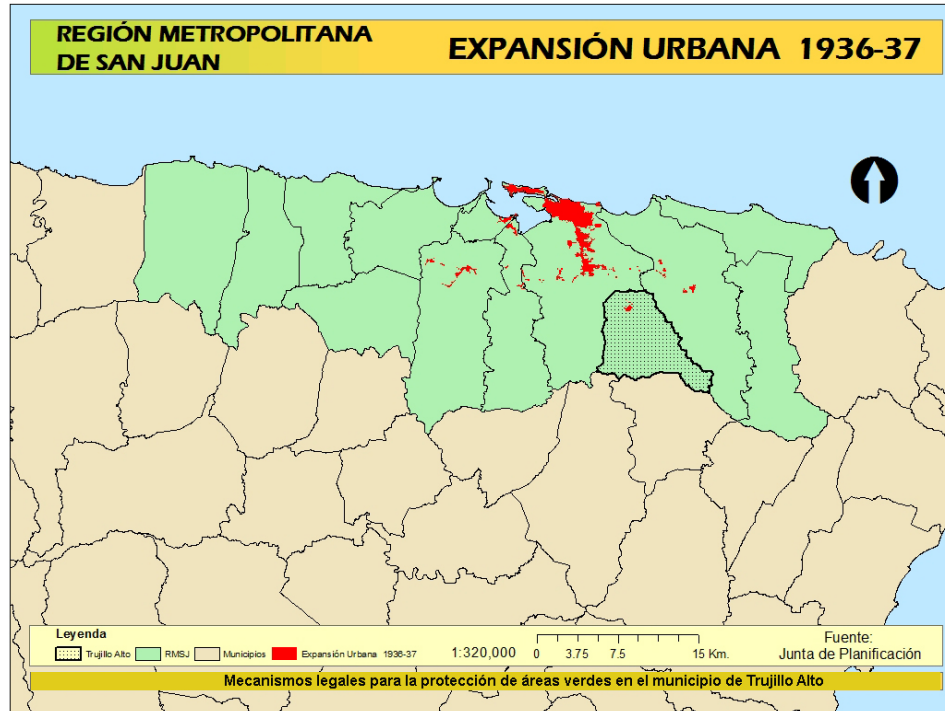


Figura 2. Expansión Urbana en la RMSJ para los años 1936-1937.

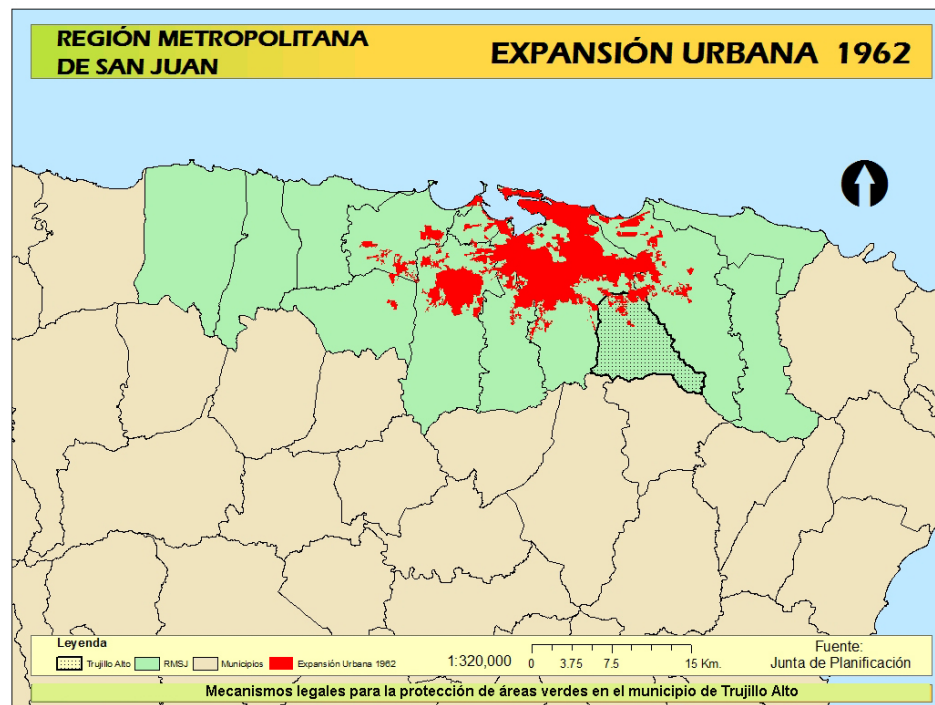


Figura 3. Expansión Urbana en la RMSJ para el año 1962.

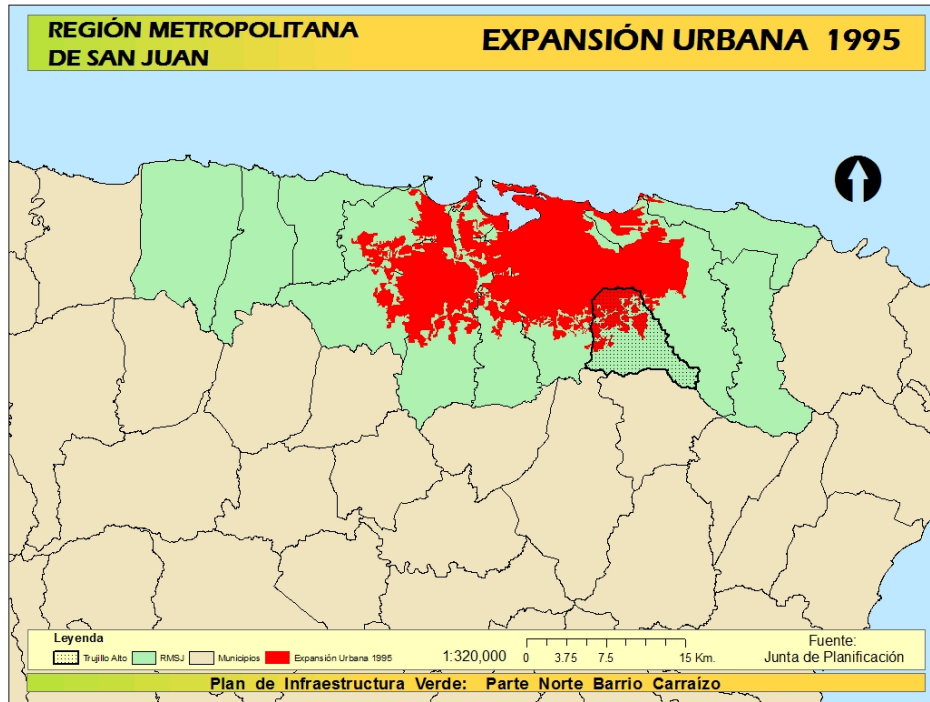


Figura 4. Expansión Urbana en la RMSJ para el año 1995.

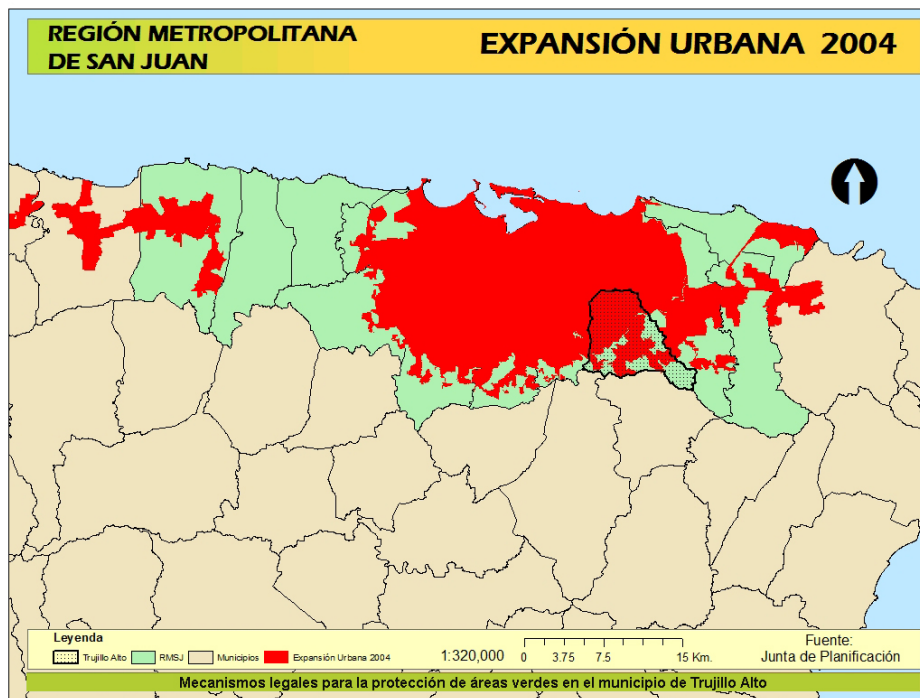


Figura 5. Expansión Urbana en la RMSJ para el año 2004.

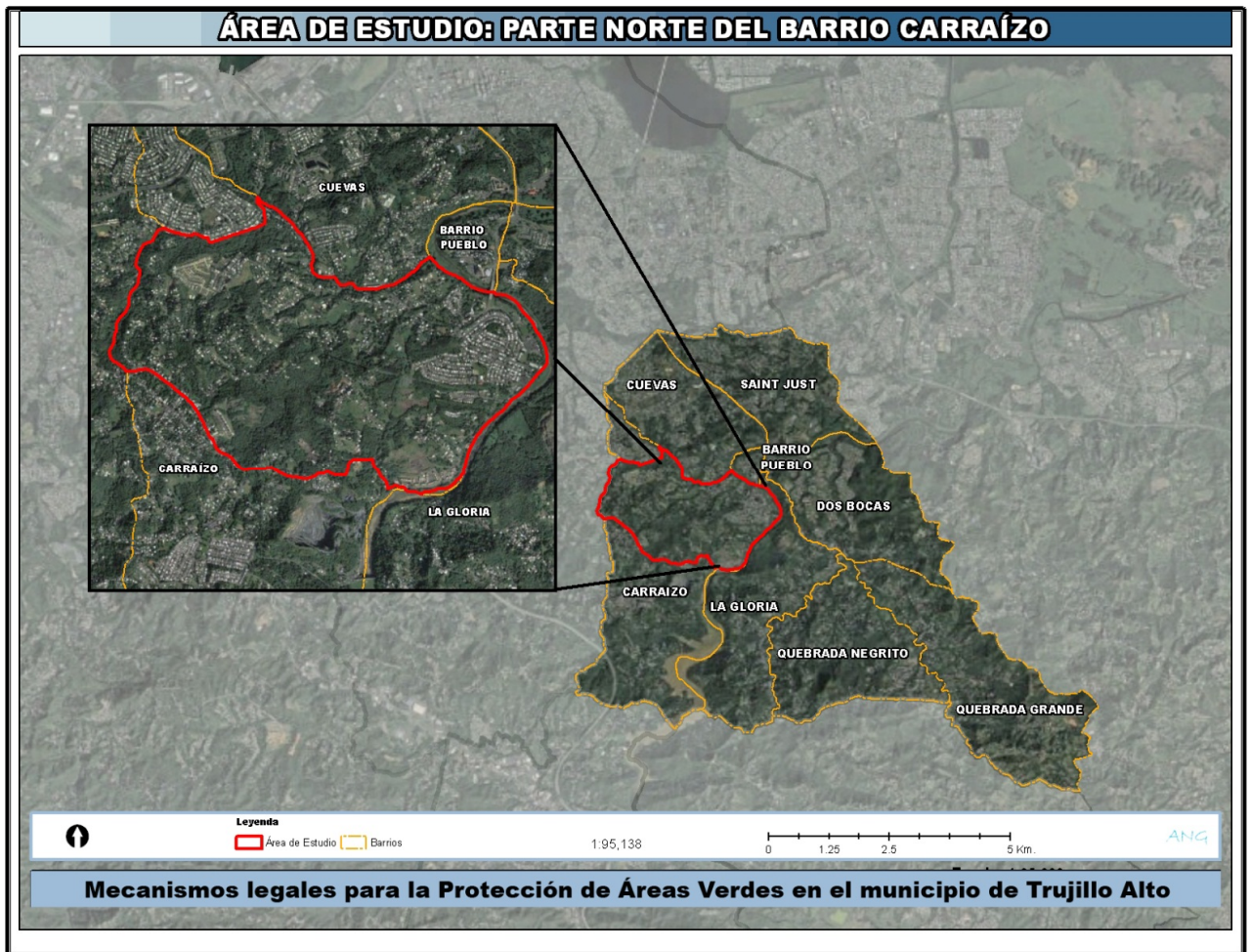


Figura 6. Área de Estudio. El área de estudio ubica en el barrio Carraízo en el oeste del Municipio de Trujillo Alto.

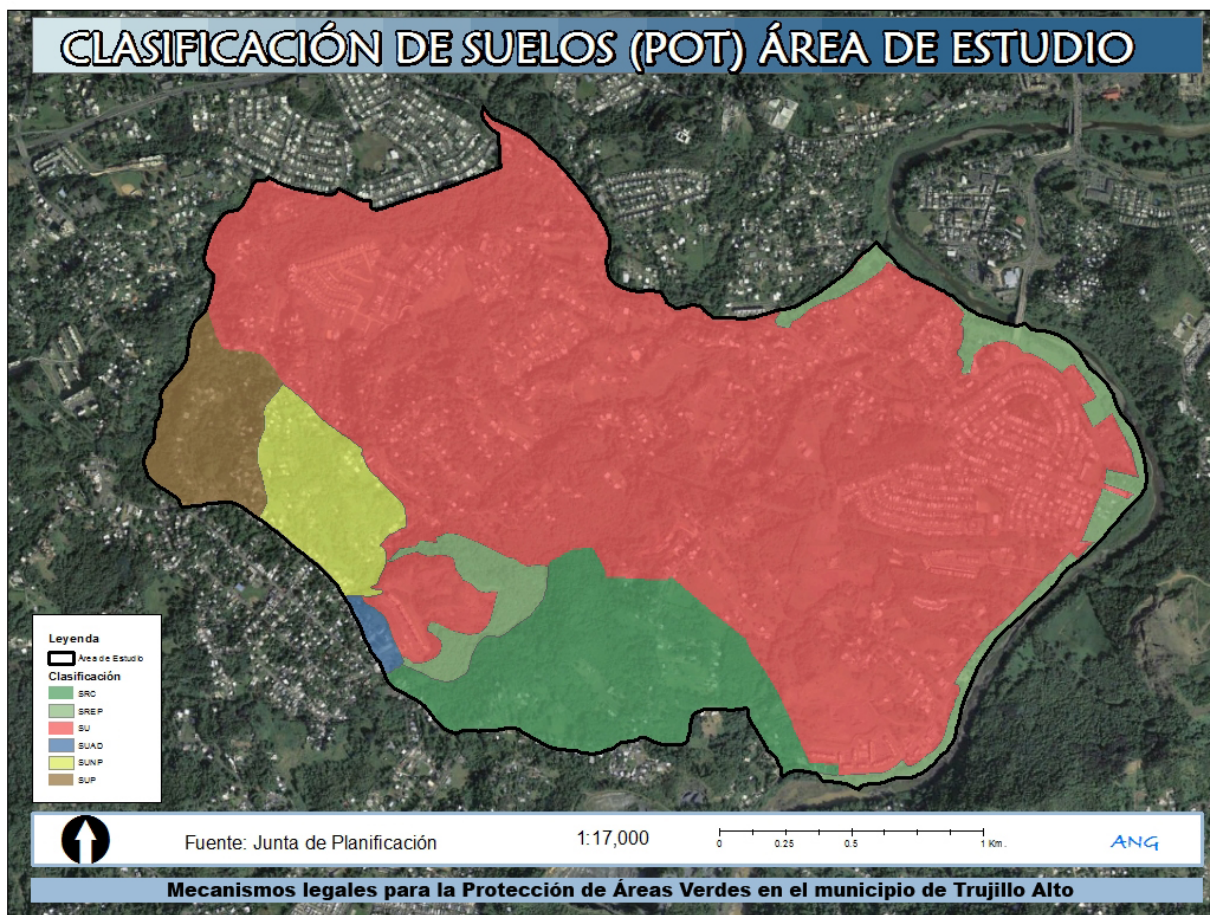


Figura 8. Clasificación de Suelos del Área de Estudio. El 76% del suelo clasificado es SU, mientras existe un 4% de SUP y un 5% de SUNP.

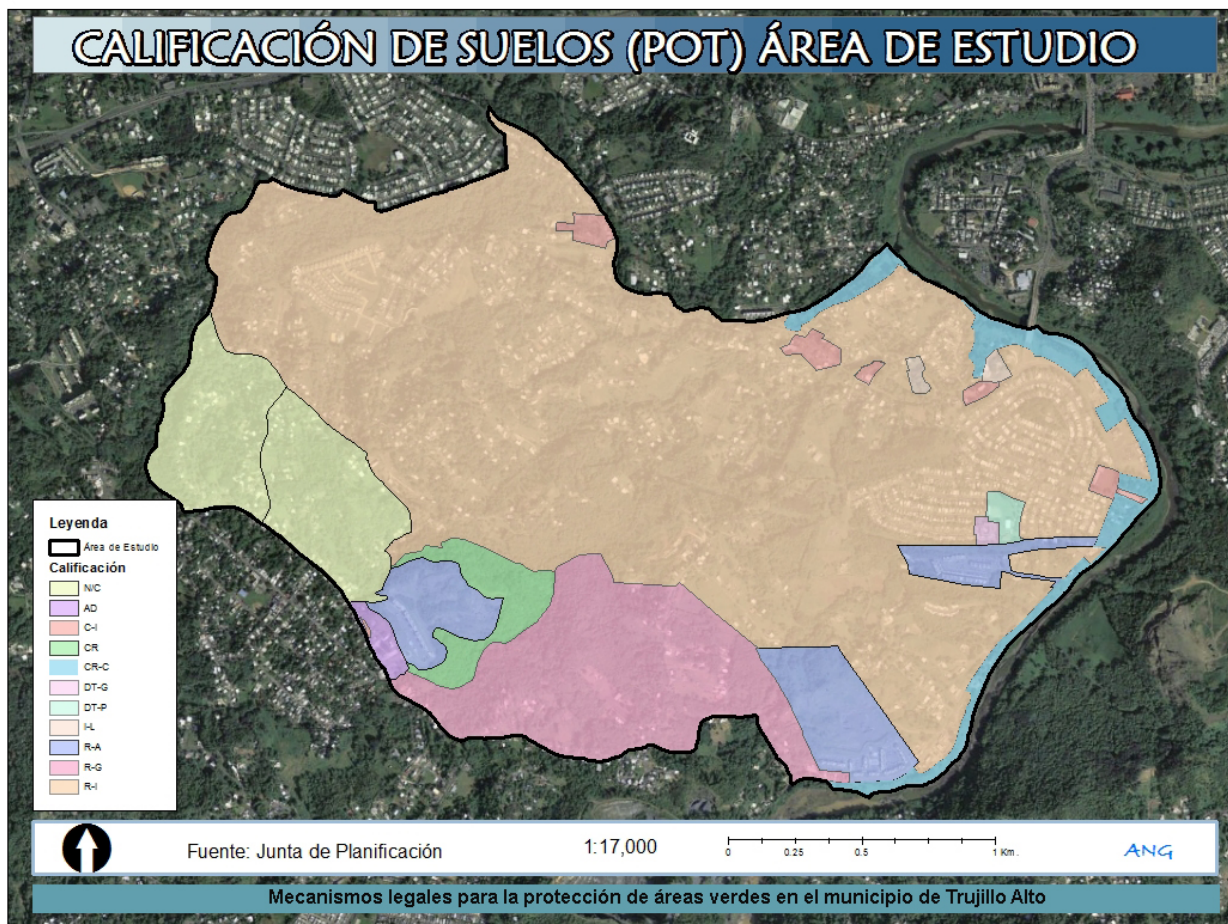


Figura 9. Calificación de Suelos del Área de Estudio. El 67% del suelo está calificado como Residencial Intermedio (R-I).

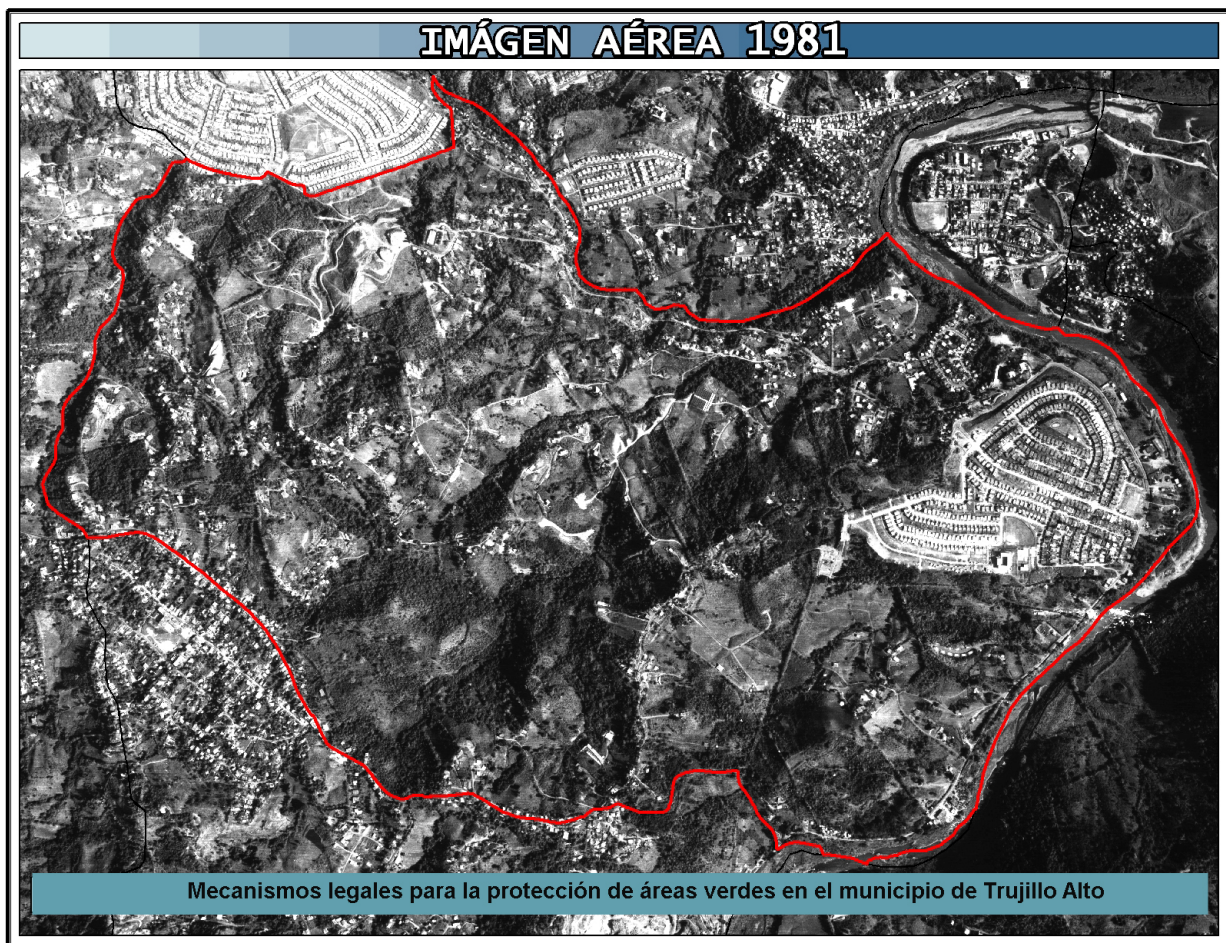


Figura 10. Imagen Aérea del Área de Estudio 1981. Para este año solo se ubicaban las urbanizaciones El Conquistador y La Lomita.

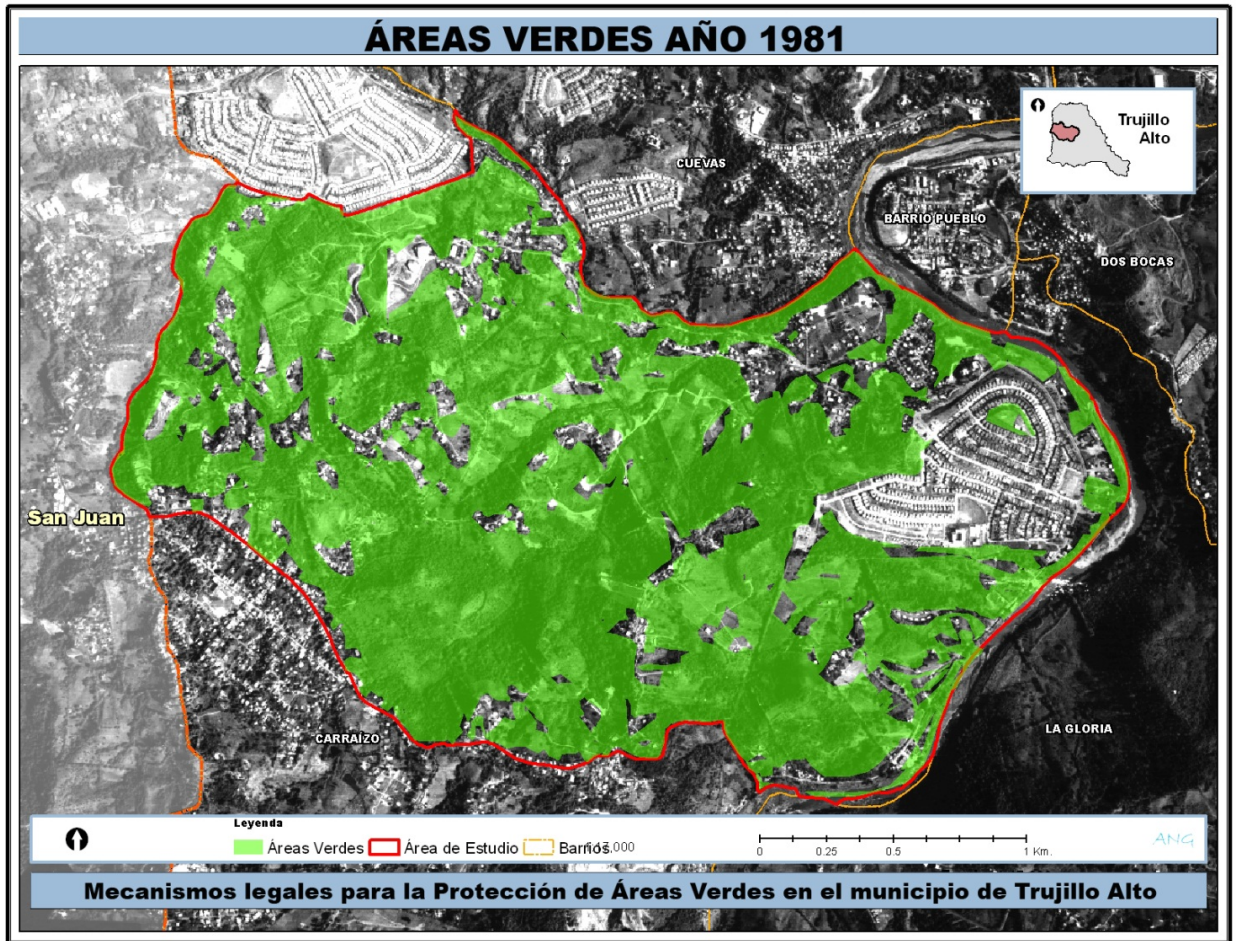


Figura 11. Áreas Verdes la década de 1980. El 85% del área de estudio era ocupado por terrenos verdes.

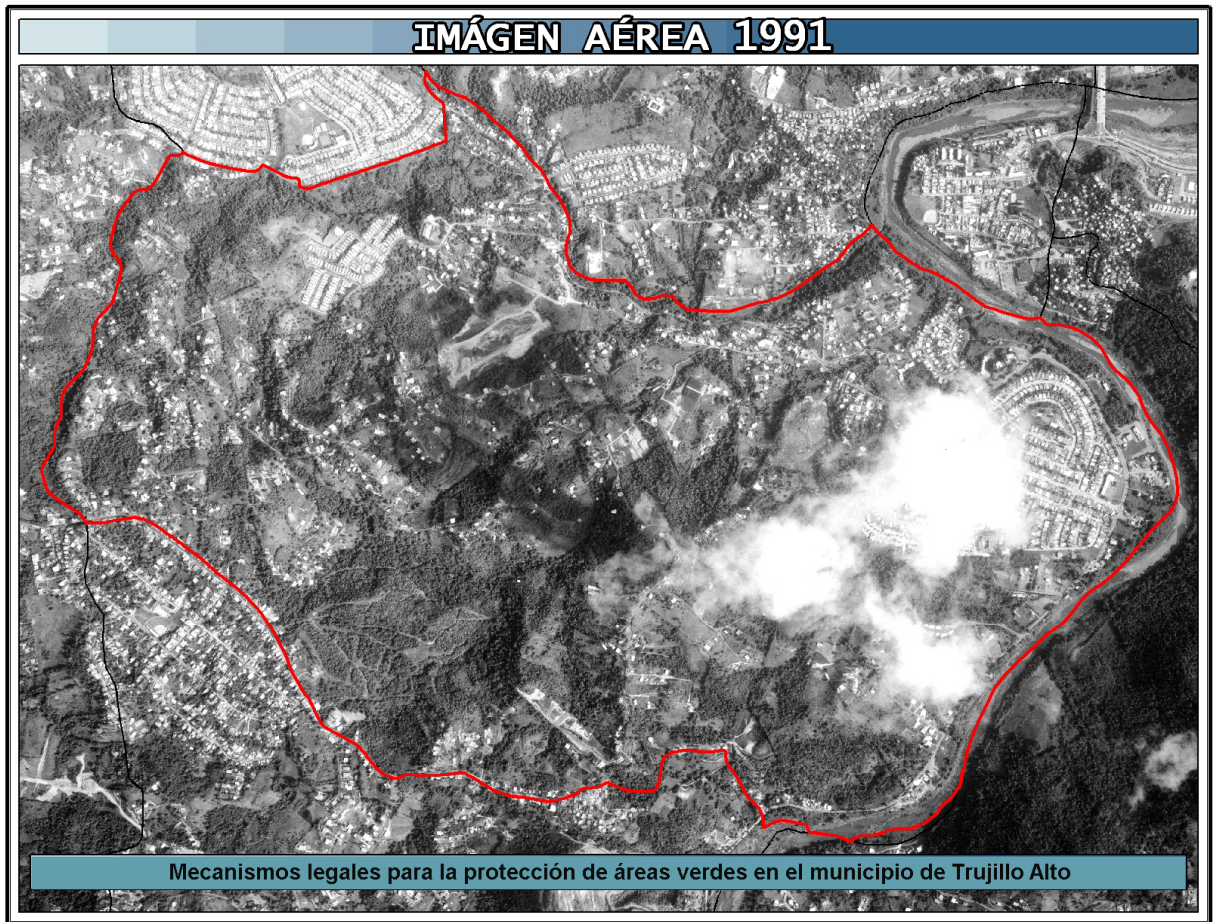


Figura 12. Imagen Aérea del Área de Estudio 1991. Para esta década comienzan a construirse las urbanizaciones Alturas de Fair View y Brisas de Carraízo. De la misma forma, los Caminos comienzan a expandirse desarrollando Sectores rurales, como Los Aquino, Pablo Ortiz y Los Morales.

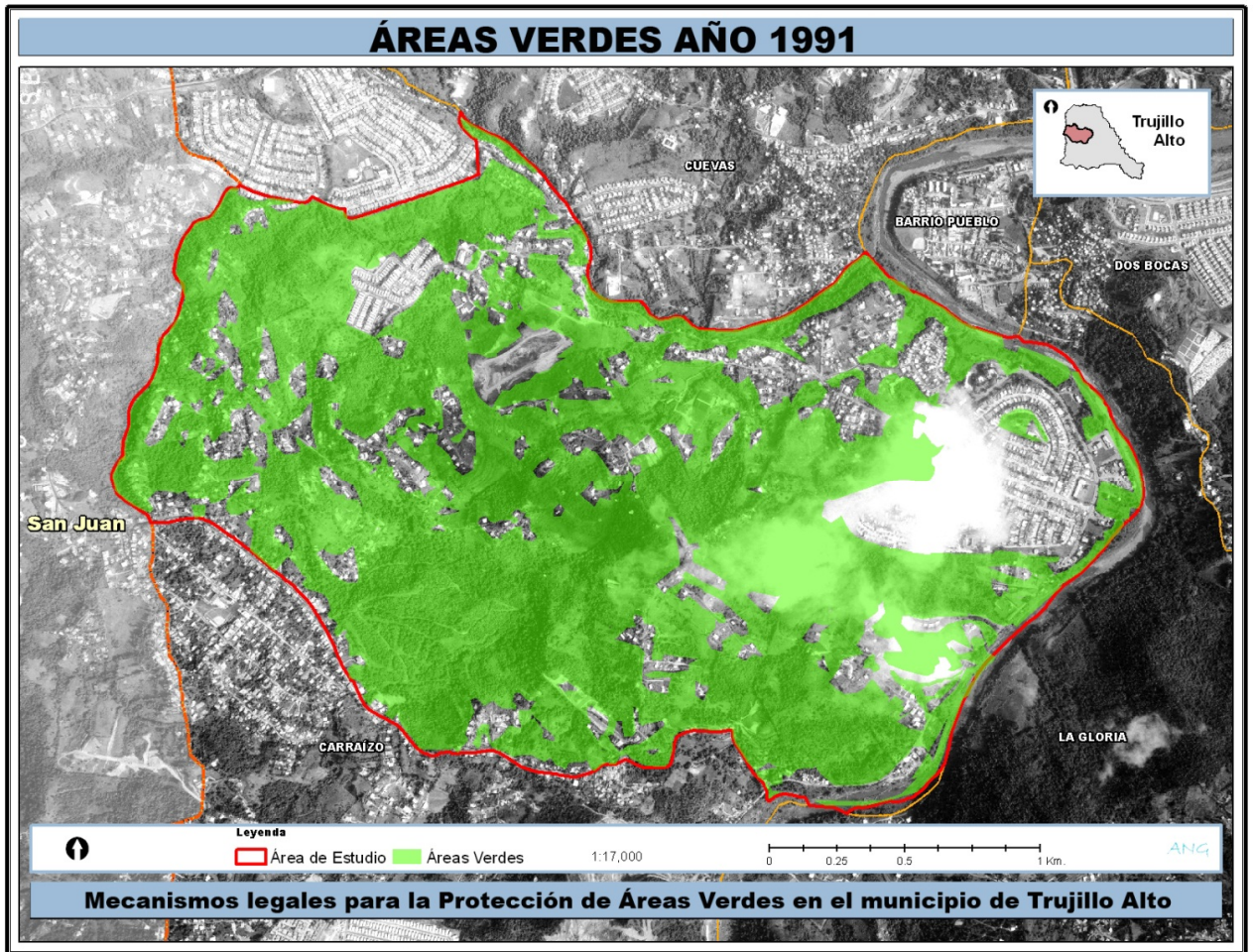


Figura 13. Áreas Verdes para la década de 1990. Para esta década, las áreas verdes cubrían un 72% en el área de estudio.

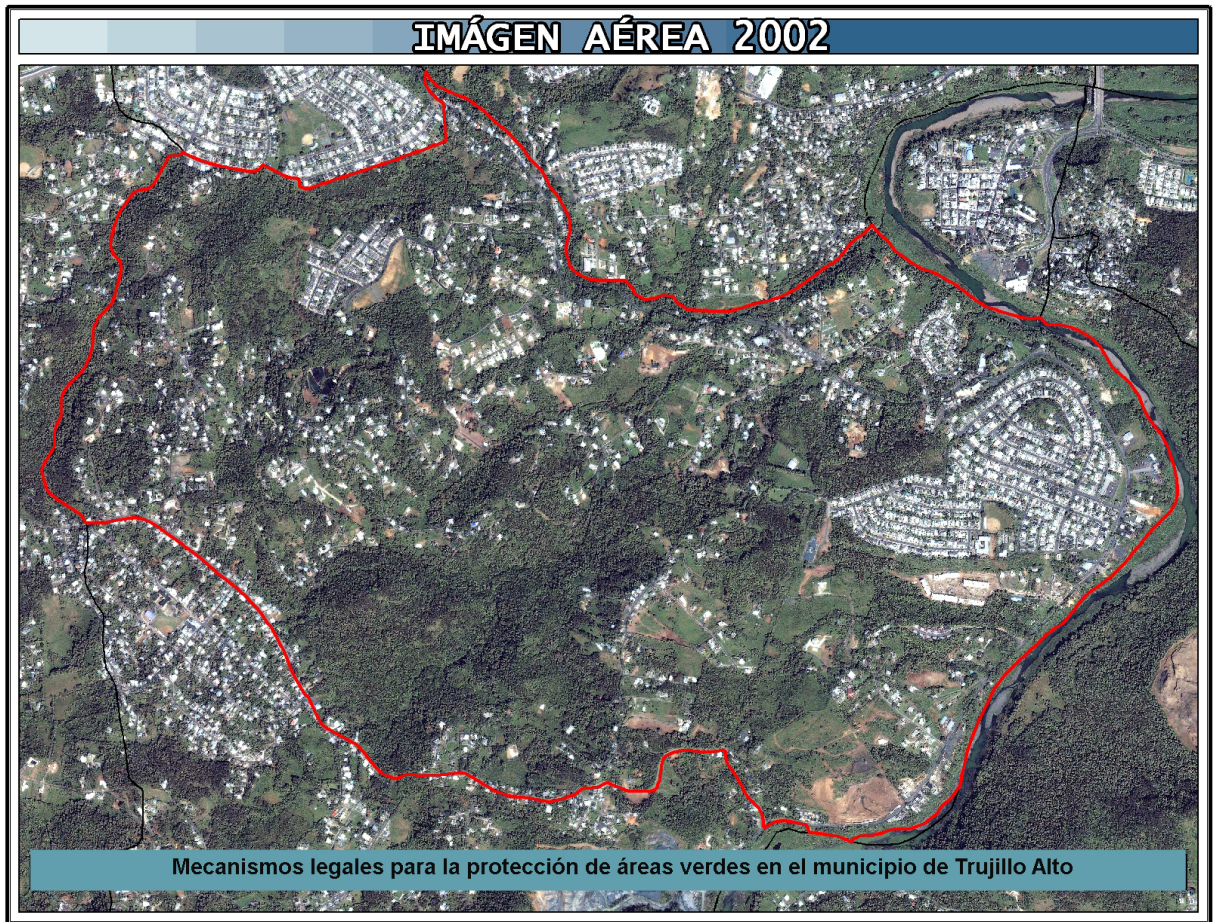


Figura 14. Imagen Aérea del Área de Estudio 2002. Los proyectos de apartamentos tipo “walk up”, Vista Serena, y Rivieras del Río comienzan a construirse.

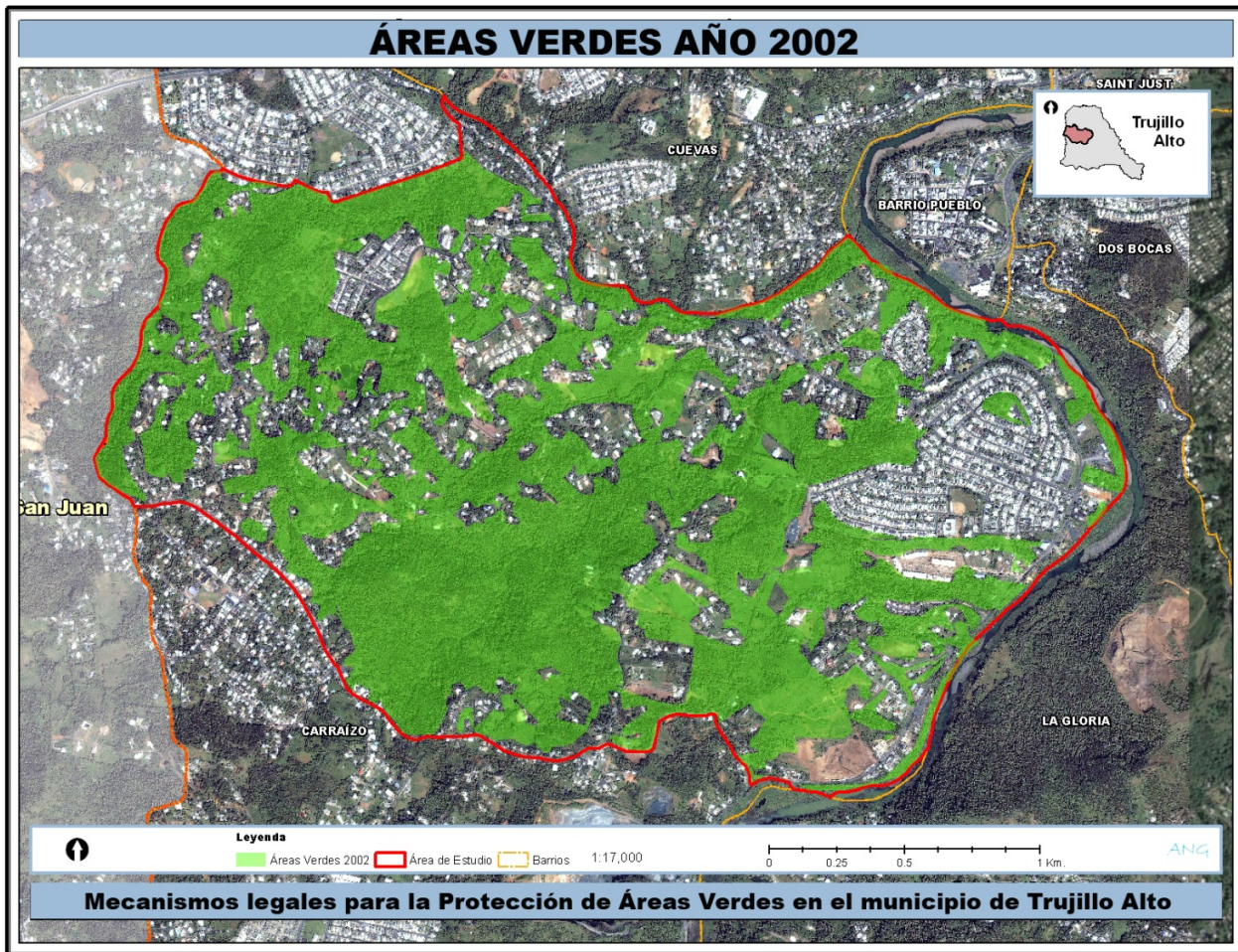


Figura 15. Áreas Verdes para la década 2002. El 48% del territorio estaba cubierto por áreas verdes.

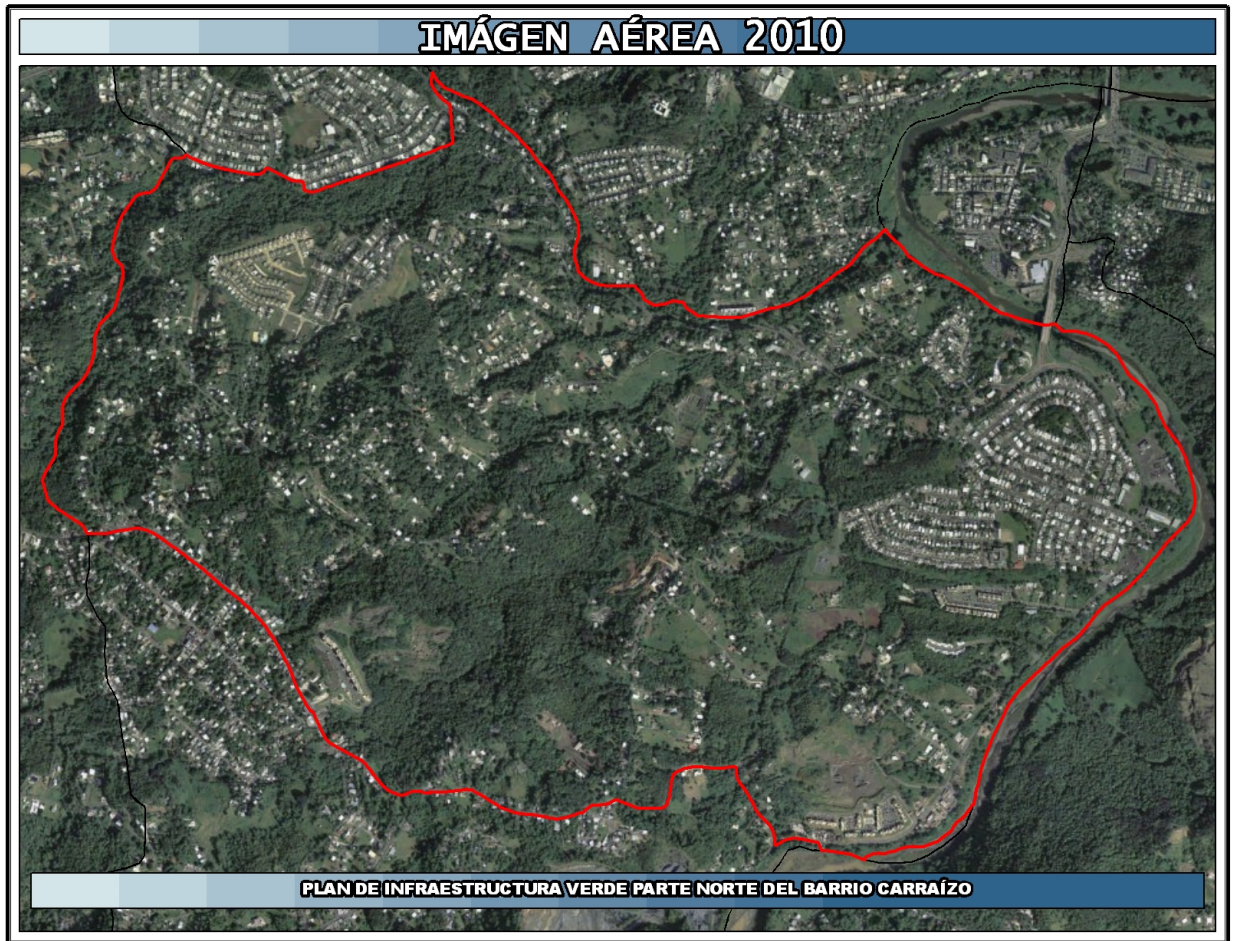


Figura 16 Imagen Aérea .del Área de Estudio 2010. Para esta década, se terminó de construir Buena Vista Village y la Urb. Estancias del Bosque

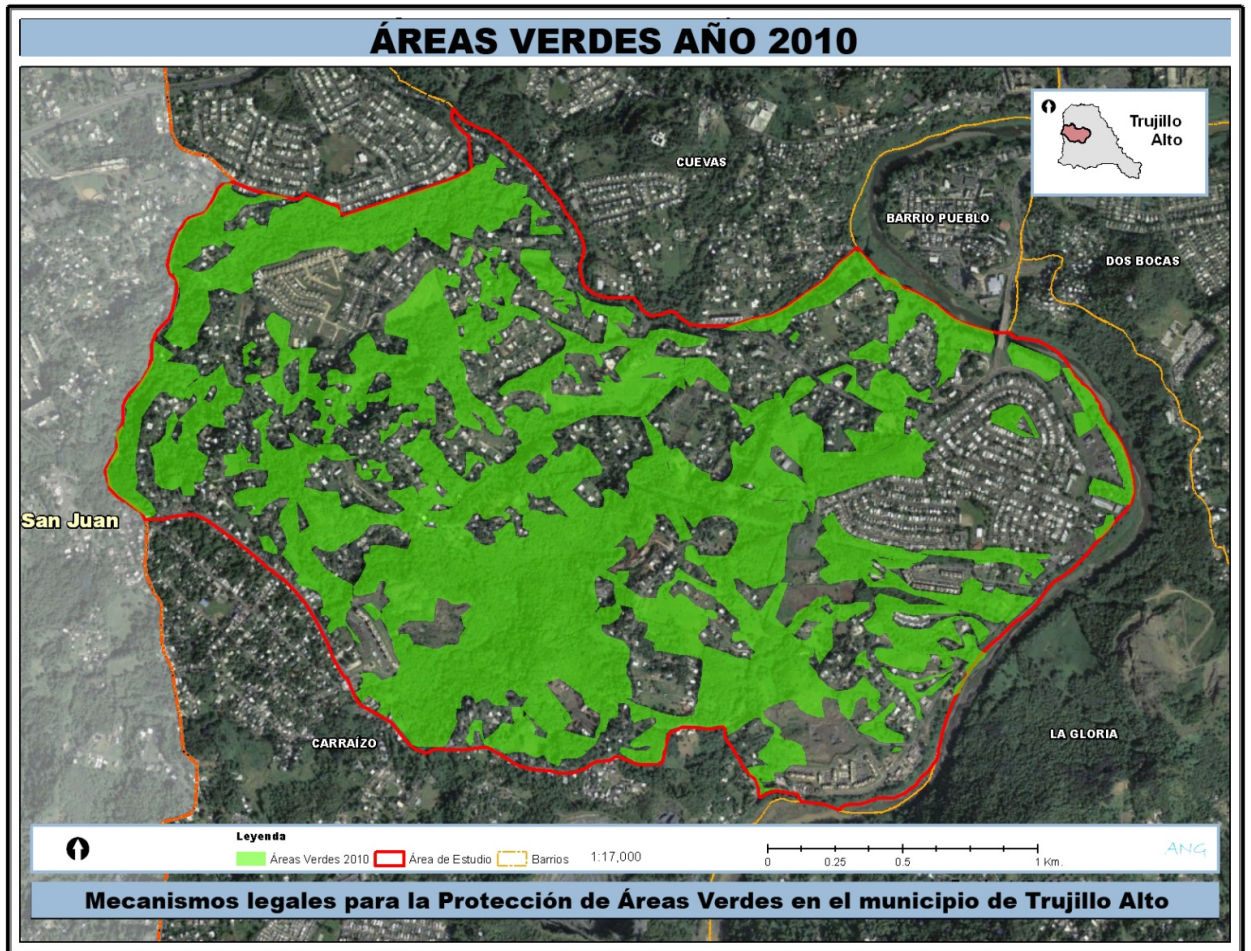


Figura 17. Áreas Verdes para la década 2010. Ya para la actual década nos resta un 39% de áreas verdes vacantes.

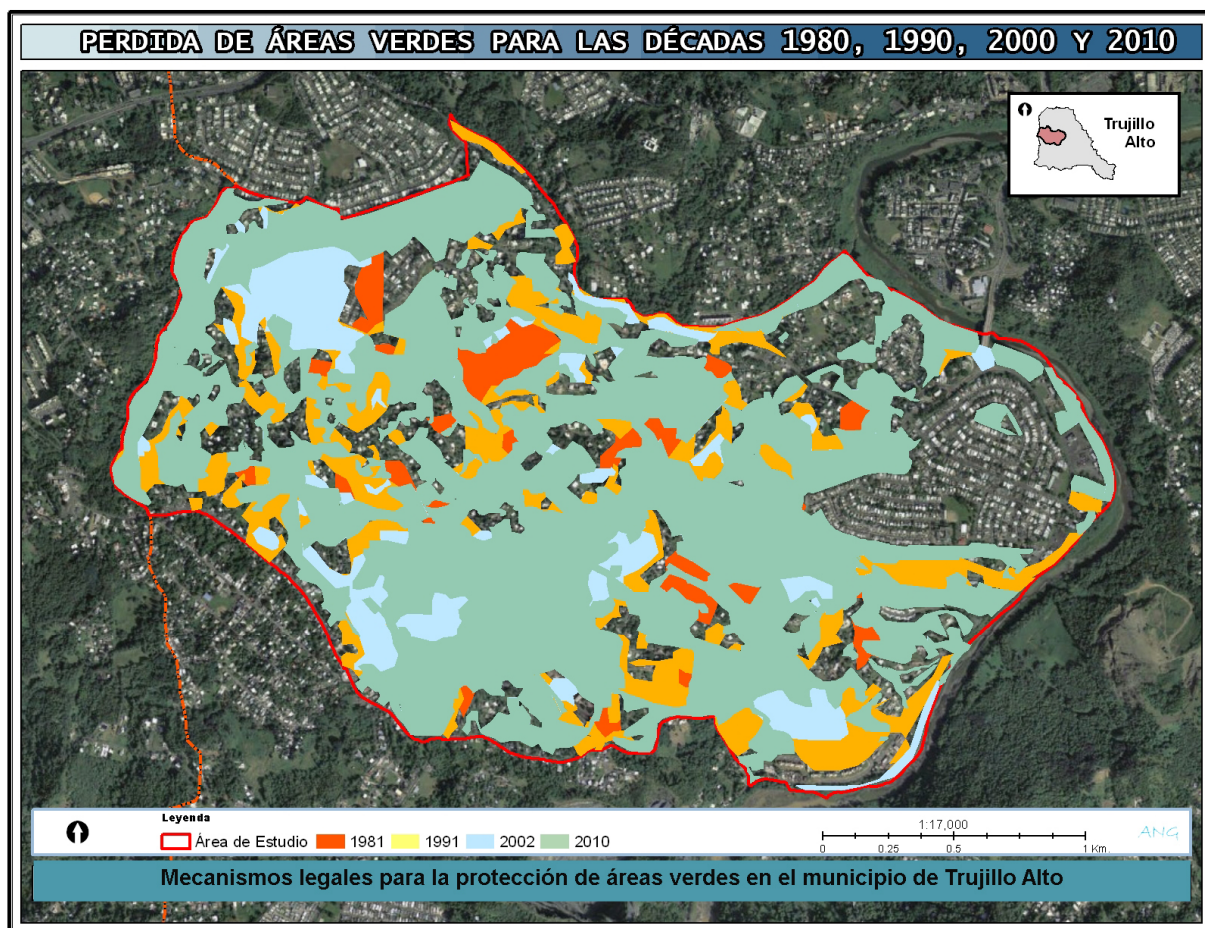


Figura 18. Áreas Verdes 1981 al 2010. El 46% de las áreas verdes fueron eliminadas desde la década de 1980 hasta la actualidad.

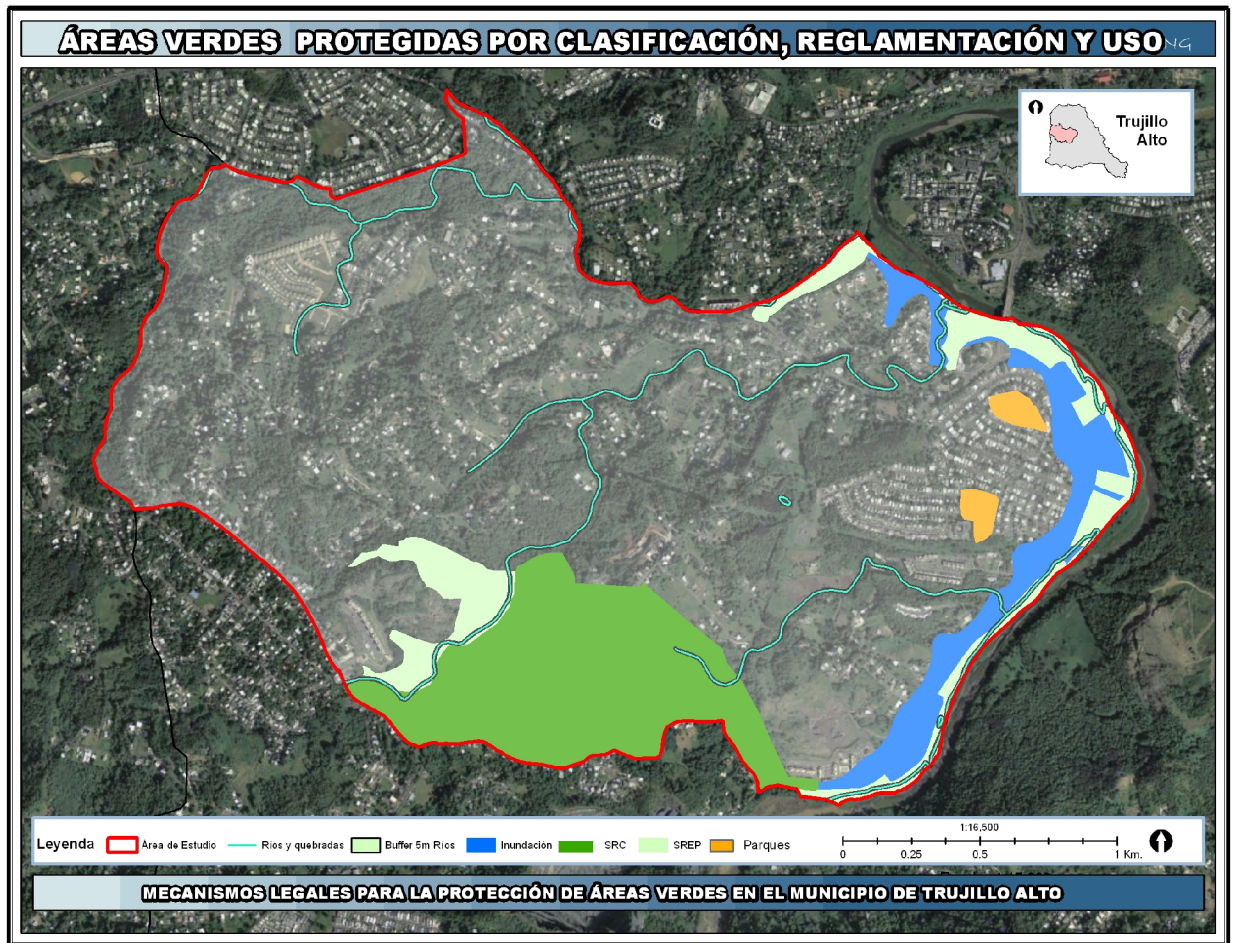


Figura 19. Áreas protegidas por clasificación, reglamentación y uso.

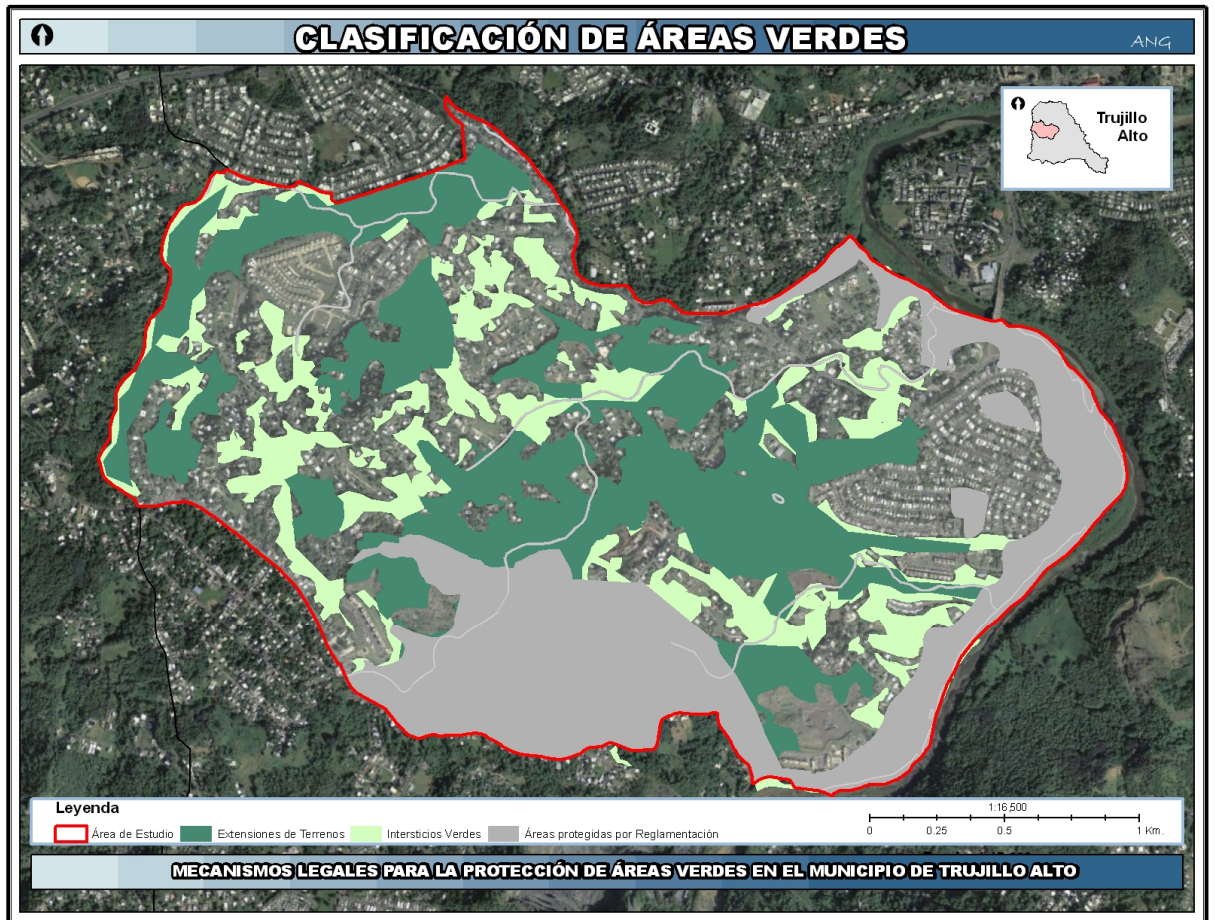


Figura 20. Áreas verdes clasificadas en dos (2) categorías: extensiones de terreno e intersticios verdes.

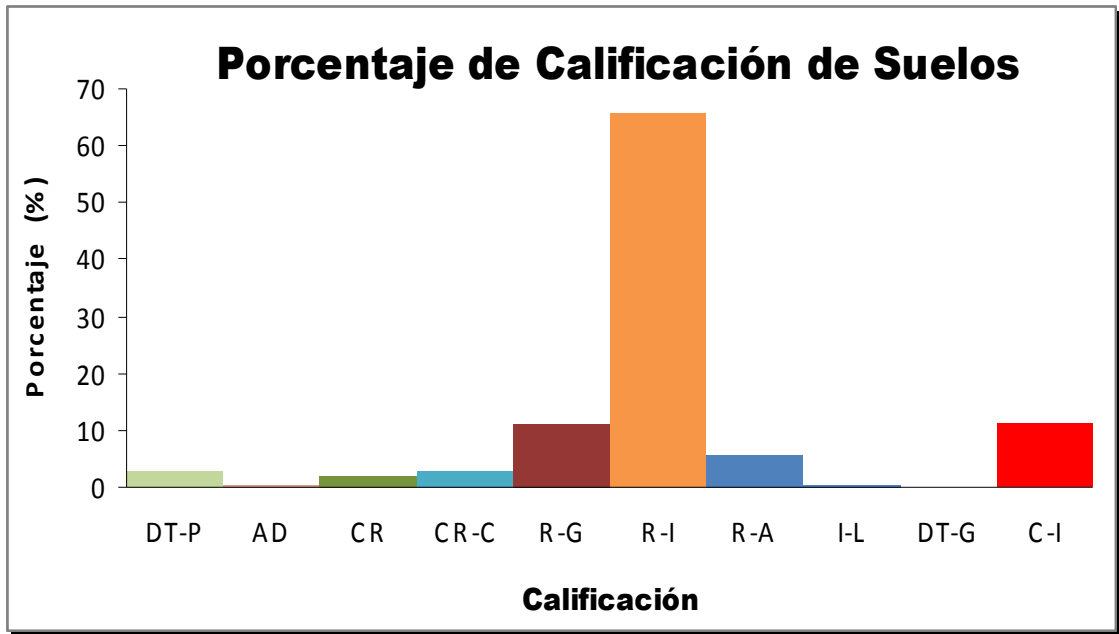


Figura 21. Porcentaje de Calificación de Suelos en Área de Estudio

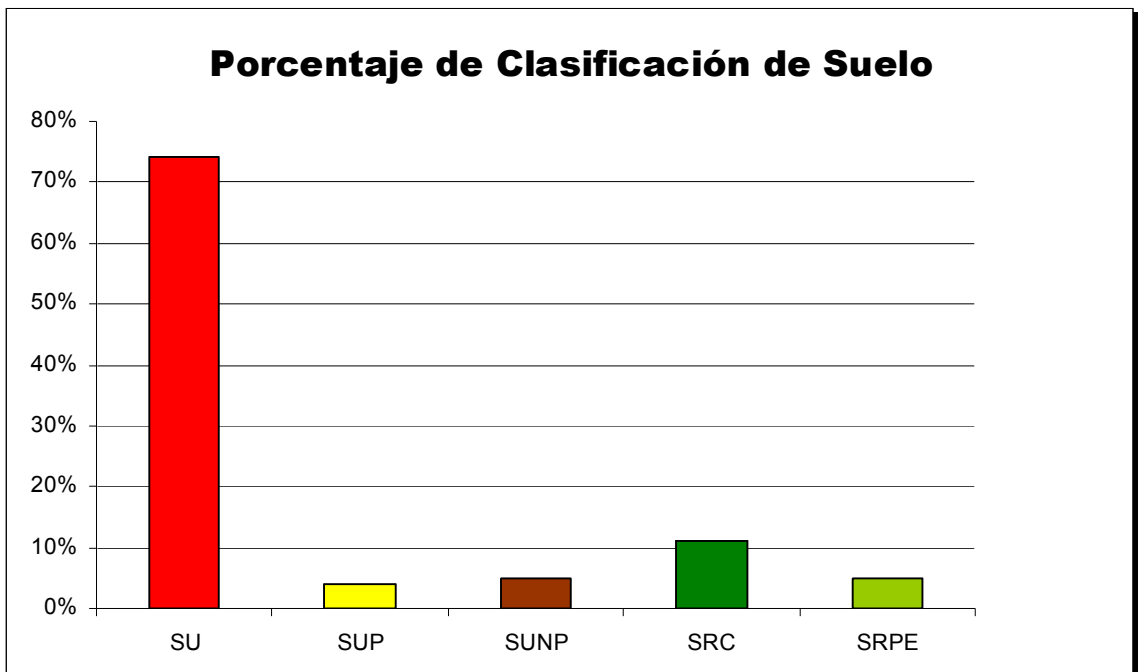


Figura 22. Porcentaje de Clasificación de Suelos en Área de Estudio

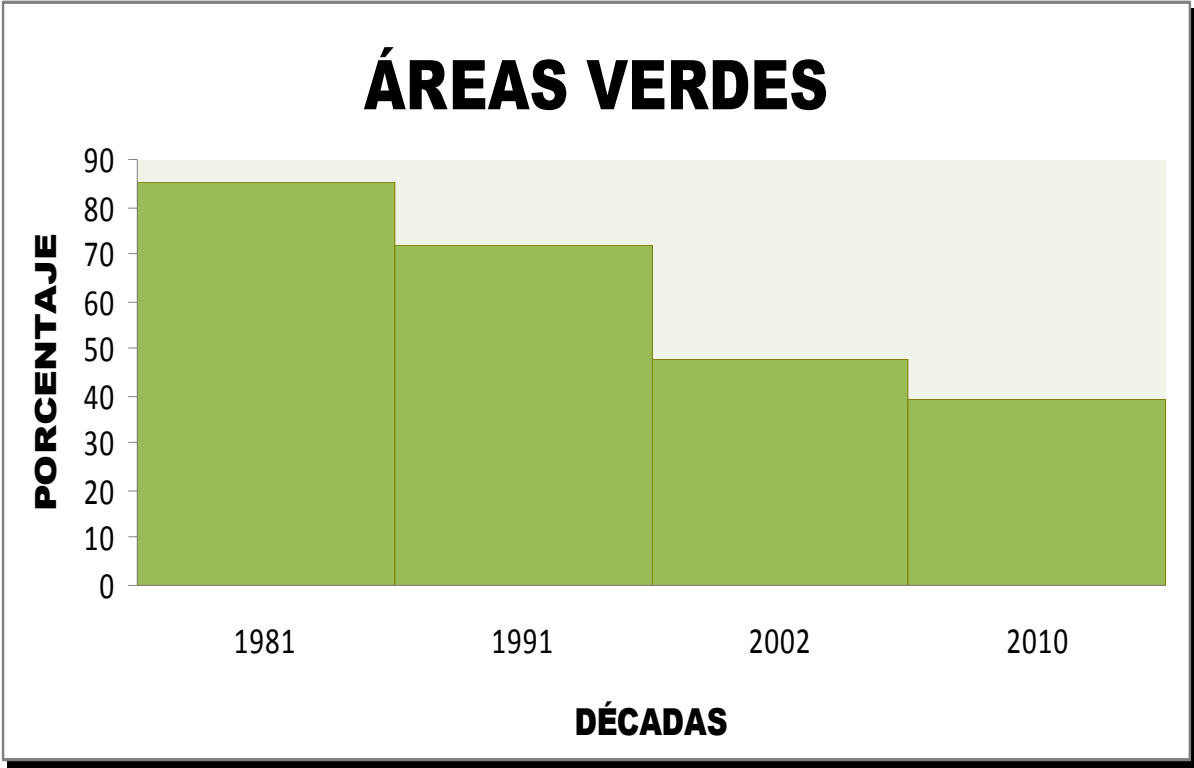


Figura 23. Porcentaje de Áreas Verdes por décadas

APÉNDICES



Foto 1. Demarcador de la entrada del Barrio Carraízo



Figura 2. Área clasificada con la categoría #1, “Extensión Verde”



Foto 3. Área clasificada con la categoría #2, “Intersticio Verde” frente a la urbanización Alturas de Fair View



Foto 4. Urbanización Alturas de Fair View



Foto 5. Desparramamiento urbano



Foto 6. Complejo de Apartamentos “Buena Vista Villaje”. Ejemplo del mecanismo de Transferencias de Derechos de Desarrollo.