

# METODOLOGIA PARA UN PLAN DE USOS DE TERRENOS PARA PUERTO RICO

Martha G. Quiñones Domínguez  
Departamento de Ciencias Sociales  
Universidad de Puerto Rico en Arecibo

## Introducción

El Plan de Usos de Terrenos es la oportunidad más importante de la administración pública y los ciudadanos de replantear la planificación de su territorio,<sup>1</sup> de modo que señale las acciones necesarias para el mejoramiento de la calidad de vida y el rumbo del país. El Plan de Usos de Terrenos debe proponer una **visión de futuro** y un modelo de organización espacial con un enfoque integral orientado, que genere soluciones ingeniosas para superar los problemas acumulados históricamente en nuestra Isla. Debe, además, mejorar la coordinación interinstitucional y fomentar la participación de la ciudadanía para hacer más coherentes y eficaces las políticas de desarrollo y crecimiento del país, con el fin de impulsar un desarrollo sostenible. Este instrumento posibilitará el manejo sostenible, participativo e integrado de los recursos del país, tomando en cuenta las condiciones y limitaciones que impone nuestro contexto de isla caribeña.

---

<sup>1</sup> El ordenamiento territorial se encarga de planear los usos adecuados de un determinado espacio. Para ello se realizan estudios sobre los recursos naturales y las actividades económicas del área o región en particular y se recomiendan los usos más adecuados para aprovechar el espacio sin deteriorar los recursos naturales, las áreas en las que se puede urbanizar, los desarrollos urbanísticos que se deben realizar, los servicios públicos que se deben mejorar, las áreas que se deben proteger y los recursos que se deben invertir.

## 1. ¿Qué es un Plan de Usos de Terrenos?

El Plan de Usos de Terrenos (PUT) es un proyecto de planificación complejo, que identifica factores potenciales, limitantes y sensitivos al desarrollo y localiza en un mapa aquellas actividades que deberán realizarse para propiciar dicho desarrollo. Permite programar la distribución y la localización espacial de los componentes territoriales, con el fin de planificar estrategias de desarrollo en las que se les preste atención a aspectos sociales, económicos, ambientales y a aquellos relacionados con los equipamientos y la infraestructura. Pero este PUT es mucho más que un mapa; es un modelo de desarrollo incorporado en una matriz de datos estadísticos GEO referenciados, que nos permite proyectar acciones de futuro tomando en cuenta el acervo de recursos, lo que tenemos y lo que necesitamos para lograr un desarrollo armonioso y sostenible.

Un plan de usos de terrenos debe realizarse por un grupo interdisciplinario<sup>2</sup> que tenga en cuenta las diferentes variables que determinan el uso del espacio, además de contar con la participación de todos los sectores de la sociedad. El Plan de Usos de Terrenos que proponemos para Puerto Rico será un esfuerzo concertado, colaborativo e integral, en el que la participación de la ciudadanía habrá de ser un elemento vital.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> El equipo interdisciplinario e intersectorial estará integrado por: matemáticos, estadísticos, financieros, economistas, planificadores, sociólogos, geógrafos, historiadores, etc., además de ingenieros, analistas de sistemas y otros.

<sup>3</sup> Deben diseñarse medidas que fomenten y propicien la participación de la ciudadanía en general, en múltiples niveles y por distintos grupos de interés, desde el inicio hasta el final. Para que el proceso de planificación pueda ser efectivo, la participación debe ser desde el comienzo del proceso hasta las etapas de implantación, evaluación y seguimiento.

## **1.1 Objetivo**

El objetivo es tener un documento (un Plan) que refleje las aspiraciones sociales sobre la manera de utilizar nuestro territorio en el presente y en el futuro y que nos permita manejar la información de los recursos socioeconómicos, ambientales y físicos que resultan necesarios para el desarrollo y crecimiento sustentable. De esta manera se provee herramientas para la planeación racional del territorio, haciendo un uso óptimo de los recursos existentes en el país.

## **1.2 Justificación**

En nuestro contexto isleño se realizan diversas actividades económicas, sociales, ambientales y culturales que deben ser apoyadas por la infraestructura y el equipamiento existente. Dada la ausencia de una gestión apropiada se suscitan, a menudo, conflictos de uso del suelo, y cada vez están más amenazados el suelo agrícola, numerosos recursos naturales sensibles y diversos lugares de valor arquitectónico; todo ello producto de la especulación urbanística y económica. Ante este panorama se requieren un manejo y un ordenamiento apropiados, con el fin de gestionar los terrenos de forma sustentable.

## **2. Precedentes**

Los Planes de Usos de Terrenos los podemos encontrar en varios países como parte de la planificación y el desarrollo o como parte del desarrollo de sectores. Tenemos, por ejemplo, el modelo SIRTPLAN<sup>4</sup> de la FAO, que provee una metodología para la

---

<sup>4</sup> Sistema de Información de Tierras SIRT para la Evaluación y Optimización de un Uso Agrícola Sostenible de la FAO (GCP/RLA/126/JPN) que brinda asistencia técnica a instituciones nacionales y regionales desde 1996. Tomado de la página electrónica de la FAO en [www.fao.org/proyecto/9cp/rfa/126/jpn](http://www.fao.org/proyecto/9cp/rfa/126/jpn)

evaluación de tierras y la generación de escenarios de usos del territorio. En Europa y América Latina existen modelos adicionales que podemos encontrar en la literatura existente sobre el tema.

### **3. Un cambio de paradigma**

Crecimiento y desarrollo no son lo mismo. Según Jiménez Herrero: “El crecimiento, efectivamente, responde a un proceso de incremento cuantitativo y de acumulación material, mientras que el **desarrollo es un proceso centrado en las potencialidades, las transformaciones estructurales y los cambios cualitativos**”. Entonces el concepto de crecimiento y desarrollo económico que se utiliza en el PUT debe cambiar el paradigma convencional de crecimiento (que además de ser economicista, reduccionista y mecanicista, sólo contempla, como señala Jiménez Herrero, el incremento y la acumulación), y debe buscar un paradigma de crecimiento cuya base sea el desarrollo social y económico sustentable. Este modelo de desarrollo debe tener criterios de evaluación económica, social y ambiental; debe, igualmente, fijar prioridades y diseñar intervenciones con el fin de que los gestores públicos y privados tengan los instrumentos necesarios para la toma de decisiones. Es urgente, en suma, comprender dónde estamos y para dónde vamos con el objetivo de prevenir, anticipar y solucionar problemas. Esto debe estar contemplado e incorporado en el modelo del PUT.

## **4. Metodología**

El Plan de Usos de Terrenos (PUT) se desarrolla con el fin de alcanzar un manejo de los recursos del país sostenible, participativo e integrado. Para ello se requiere: una sólida política pública, un dominio adecuado de las tecnologías de información y comunicación, y un sistema que permita generar los datos, los estudios y la información que posteriormente se convertirán en objeto de análisis. Los indicadores actualizados de la situación del país con los que se alimentará la base de datos de la matriz serán suministrados por una Oficina de Estadísticas e Información. Creemos que la oficina del Plan de Usos de Terrenos debe ser permanente, para poder actualizar la base de datos y generar nuevos mapas y escenarios.

### **4.1 La visión**

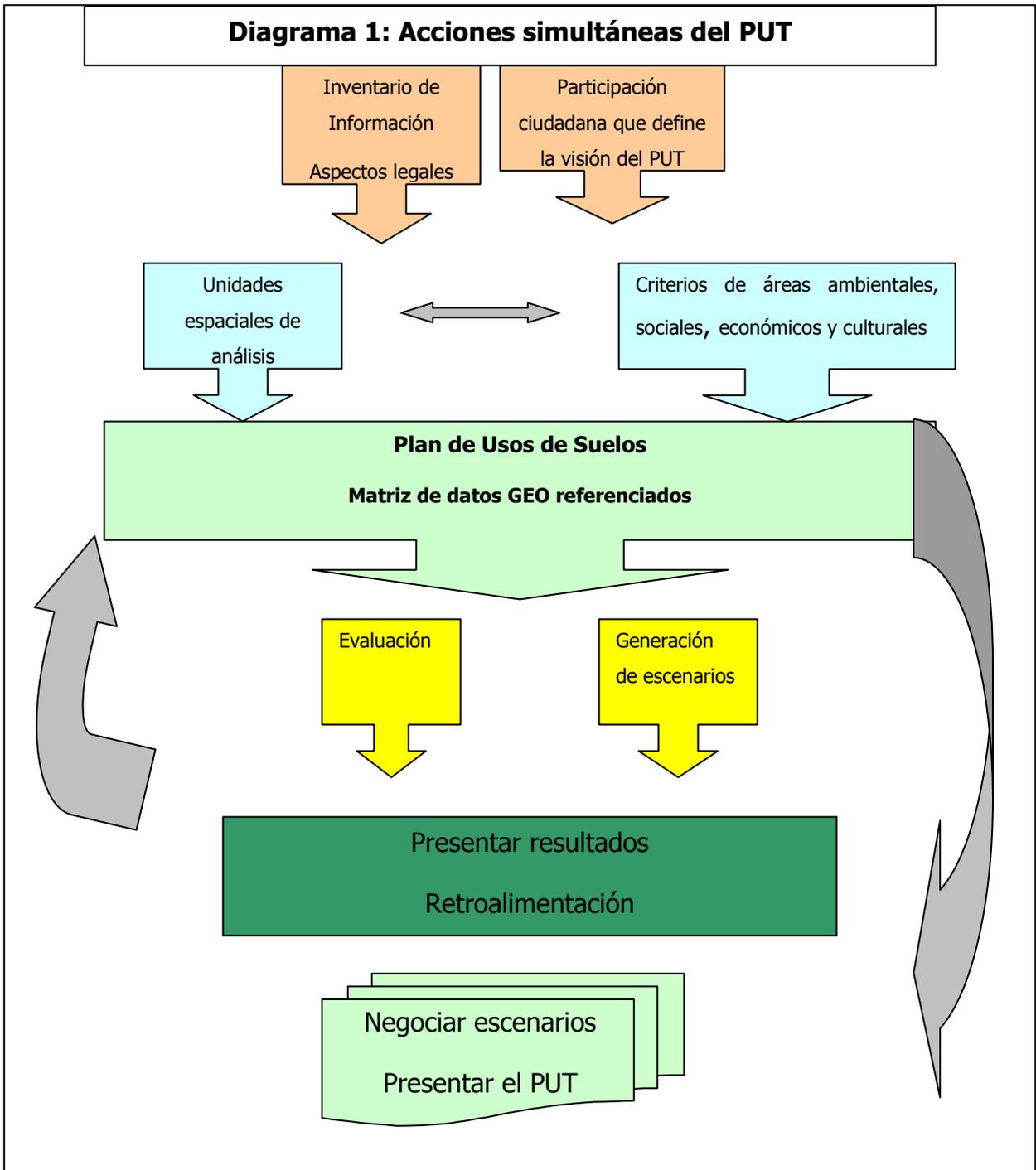
Para el Plan de Usos de Terrenos hay que definir lo que la sociedad desea para su futuro a través de consultas a ciudadanos y a grupos de interés. De esa forma se podrá elaborar la **visión** del PUT. El fin es definir, mediante consenso, los usos del territorio más acordes con las aspiraciones sociales. Dicha definición se ha de recoger en una Declaración de Impacto Ambiental que servirá de apoyo para la matriz de datos GEO referenciados y permitirá determinar los escenarios posibles.

### **4.2 El inventario y lo legal**

Como punto de partida, será conveniente definir de antemano las variables que habrán de considerarse. Igualmente, deberá levantarse un inventario del acervo de riquezas económicas, ecológicas, sociales y culturales del país. Resultará de mucha utilidad conocer los usos que se le están dando al suelo y los planes de ordenación

territorial existentes. Será necesario precisar, además, el andamiaje **legal** necesario para que el PUT sea funcional.

El PUT debe desarrollar una amplia base de información (inventarios) en la que se tomen en cuenta las particularidades de cada región (área o distrito) o municipio, los criterios y requerimientos propios del ordenamiento del territorio, y criterios ambientales, sociales, económicos y culturales. Al final debemos poder generar y presentar la información necesaria para planificar el uso de tierras, evaluar la aptitud del suelo y generar escenarios de uso (Ver diagrama 1).



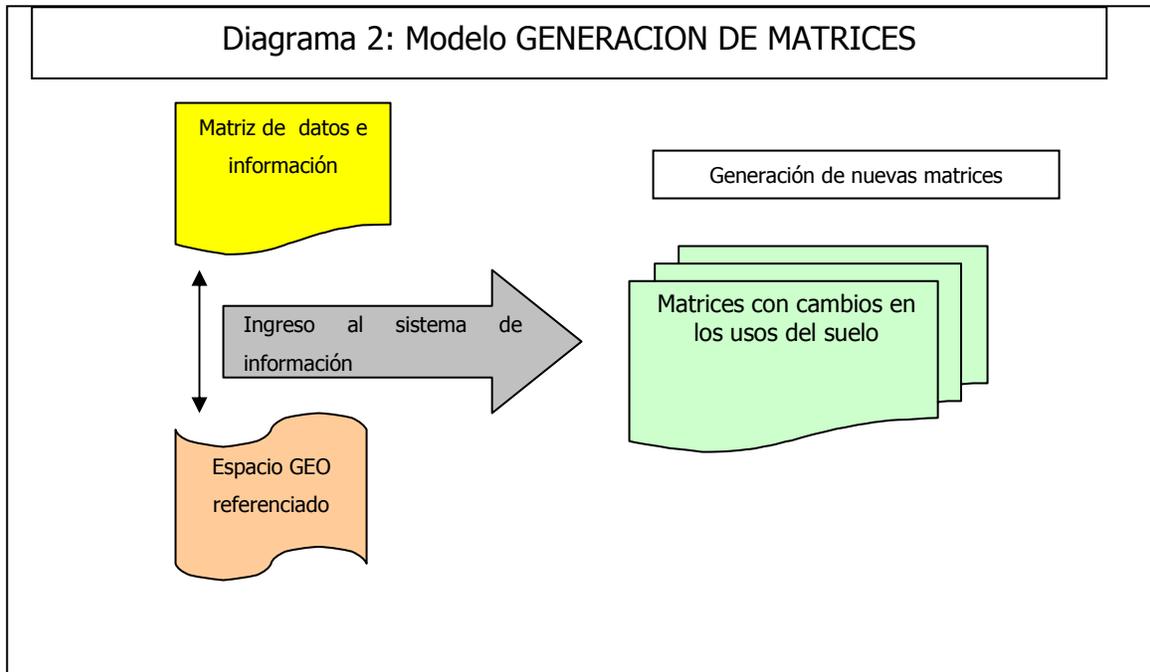
La información es la base de trabajo del PUT y por eso éste debe estar diseñado de forma que permita la integración de información, para permitir evaluar diversos usos y

diversas condiciones que se puedan modelar y expresar en mapas, utilizando técnicas matemáticas de optimización.

Esto nos permite planificar los usos del territorio a partir de una visión de crecimiento y desarrollo del país (podemos verlo en el diagrama 1), en la que el plan pueda retroalimentarse con nuevos datos. La matriz de datos es un modelo de ecuaciones múltiples que se alimenta de los datos recopilados y de los mapas GEO referenciados y nos provee información sobre los cambios de los usos del suelo y los cambios socio-económicos.

### **4.3 La matriz de datos GEO referenciada**

Con los datos (información) y los mapas integrados en una serie de ecuaciones simultaneas, obtendremos la **matriz** que nos permitirá elaborar los escenarios del PUT. Esto último requiere el diseño de un sistema de ecuaciones econométricas y estadísticas que integre la información recopilada con la información GEO referenciada. Las mismas se integrarán en modelos de computadoras que generarán los escenarios posibles según la información suministrada. Esta información debe actualizarse continuamente para generar escenarios reales, que nos permitan tomar decisiones racionales del uso de los suelos.

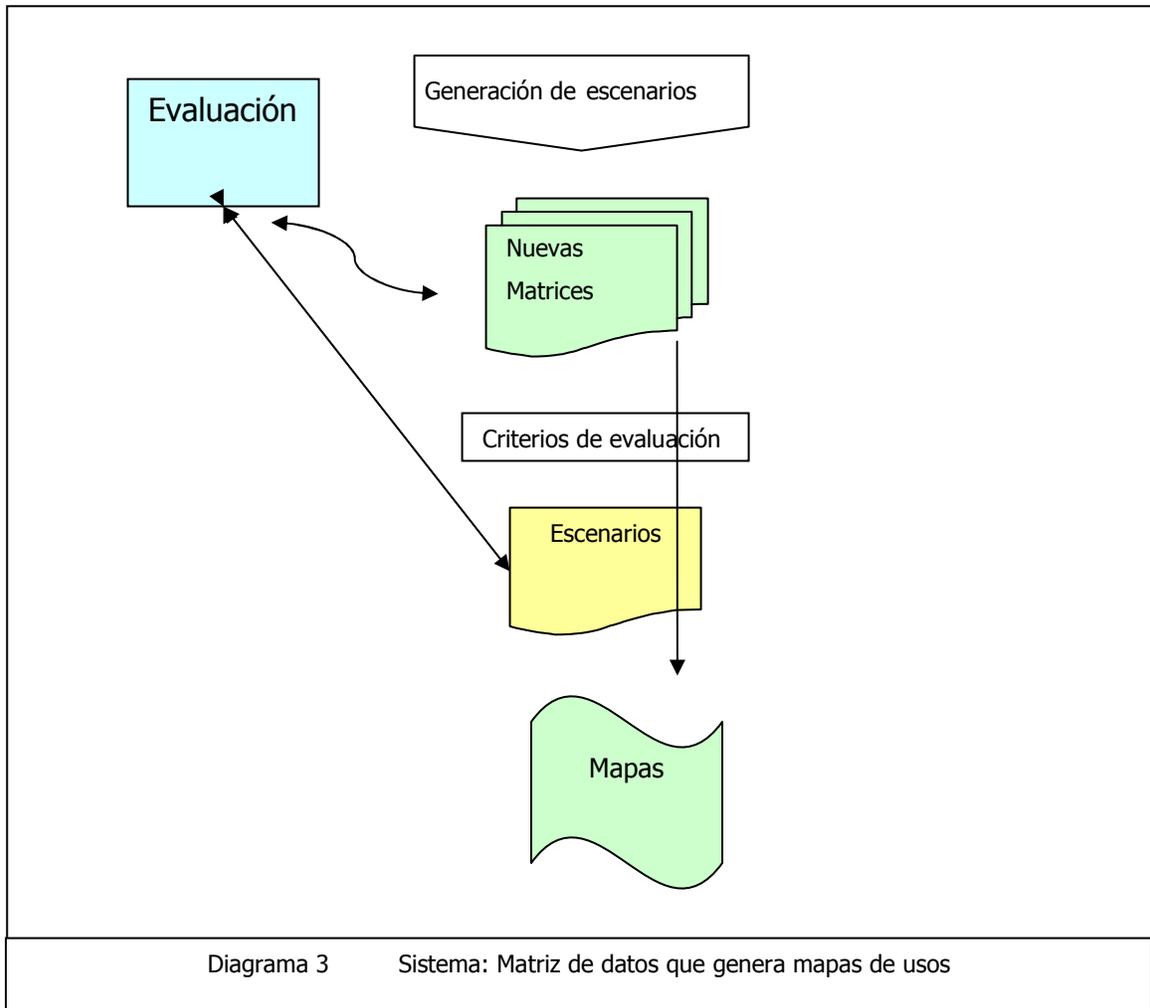


La matriz es un sistema integrado de datos económicos, sociales y culturales sobre el espacio geográfico en el que están localizados los recursos (GEO referenciados). Provee una visión integral del territorio que nos permite cambiar en forma controlada los usos que se le dan al mismo. La matriz nos permite generar nuevas matrices para actualizar los mapas<sup>5</sup> (como ilustra el diagrama 2), de manera que podamos comparar las condiciones físicas y socioeconómicas, las alternativas de uso de la tierra y los posibles escenarios de planificación sobre la base de múltiples criterios, entre ellos las limitaciones de los recursos y las aspiraciones sociales.

---

<sup>5</sup> Al ingresar la información en un sistema de información se genera un conjunto de opciones de uso de tierras que se ordena en una matriz de aptitud para generar diversos escenarios de acuerdo a objetivos predeterminados. Luego, los cambios basados en nueva información, se llevan a la matriz inicial de aptitud creando nuevas matrices que se presentan en un Sistema computarizado con base en un SIG para generar los mapas de planificación del uso de terrenos.

Al final tendremos un Plan de Usos de Terrenos, o sea, una matriz de datos sociales, económicos, culturales y ambientales, GEO referenciados que define cómo queremos hacer uso del territorio. Esos usos deberán ser económicamente viables y socialmente aceptables, tecnológicamente implantados y ambientalmente sustentables. El sistema debe propiciar la evaluación periódica de las condiciones que harían posibles diversos usos del terreno (diagrama 3), modelando distintos tipos de escenarios que se podrán expresar en mapas. El sistema a su vez debe ser flexible para poder atender a distintos tipos de consulta, pero es el documento **Plan de Usos de Terrenos** el que define y recoge las directrices de lo que queremos hacer.



## 5. Campaña de Promoción

Una de las tareas más importantes es el diseño de una política educativa que contribuya a interiorizar las ventajas del Plan de Usos de Terrenos. Esta política educativa contribuirá a evitar las violaciones al Plan y los cambios no deseados. La misma empieza desde el proceso de gestación del Plan con las consultas ciudadanas que nos indicarán qué queremos y hacia dónde nos dirigimos. Debe estar acompañada, además, por una campaña de medios para la promoción, difusión y conocimiento del Plan de Usos de Terrenos en la que se destaque su importancia como herramienta de trabajo.

Se trata, en suma, de educar, sensibilizar y hacer que cada persona comprenda el Plan y su importancia, con el fin de institucionalizarlo.

## **6. Conclusiones**

Como señalamos, el Plan de Usos de Terrenos será el medio que permita, como parte de un desarrollo sustentable, hacer un uso óptimo de los recursos existentes en el país para atender lo que demandan las diversas actividades que se realizan aquí.

Para la metodología del Plan debemos entender que el desarrollo económico ambientalmente sustentable requiere un PUT adecuado, fundamentado en:

- Una gestión que pondere diferentes intereses,
- Nuevas estrategias participativas,
- Una base legal clara,
- Criterios de ordenamiento del territorio,
- El uso de tecnologías (sistemas de información geográfica, percepción remota y matrices de información), y
- Una amplia base de información (inventarios).

Esta información integrada en la matriz de datos estadísticos – GEO referenciados, nos provee la herramienta para darle forma al Plan de Usos de Terrenos. Este plan es un modelo de desarrollo que nos permite proyectar acciones de futuro tomando en cuenta el acervo de recursos, lo que tenemos y lo que necesitamos para lograr un desarrollo armonioso y sostenible.

Con el Plan de Usos de Terrenos esperamos:

- Acordar y aplicar criterios y procedimientos para el ordenamiento territorial.
- Acordar y aplicar un Marco Teórico que oriente el PUT.
- Disponer de un apoyo técnico y personal capacitado para la generación, procesamiento y difusión del PUT que pueda coordinar y ponderar los diferentes intereses.
- Fortalecer al gobierno como gestor del territorio.
- Desarrollar una amplia base de información territorial que responda a los criterios y requerimientos del PUT.
- Formar un equipo interdisciplinario e intersectorial en el que estén representados, además, los ciudadanos, para lograr la gestión del PUT.
- Tener una matriz de datos GEO referenciados que nos permitirá diseñar escenarios diversos y nos proveerá información sobre cuán sustentables serán las acciones planificadas.
- Tomar decisiones basadas en la información disponible.

## **7. Bibliografía**

APONTE, Félix (2001) *El impacto del actual patrón de desarrollo urbano en las costas*, ponencia presentada en el primer Congreso: Puerto Rico en Ruta hacia el Desarrollo Inteligente, Carolina, Puerto Rico, 14-16 de noviembre de 2001.

CANTER, Larry W. (1998) Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, McGraw Hill, España.

España, Santander Calificación del Suelo . Recuperado en octubre de 2003 en

[\[santander.es/Organos/Urbanismo/normativa/CALIFICACION%20DEL%20SUELO.html\]\(http://www.ayto-santander.es/Organos/Urbanismo/normativa/CALIFICACION%20DEL%20SUELO.html\)](http://www.ayto-</a></p></div><div data-bbox=)

## ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO

Ley de Política Pública Ambiental del Estado Libre Asociado de Puerto Rico,

Ley Número 9 del 18 de junio de 1970, según enmendada, recuperado en [www.Lexjuris.com](http://www.Lexjuris.com)

Reglamento de Planificación No. 13, Reglamento de zonas susceptibles a inundación, Ley No. 80 del 3 de julio de 1979, Junta de Planificación de Puerto Rico

Objetivos y políticas públicas para el Plan de Usos de Terrenos, adoptados por la Junta de Planificación de Puerto Rico el 8 de junio de 1977 y enmendadas con vigencia del 31 de octubre de 1995.

Reglamento de Zonificación de Puerto Rico, conocido como Reglamento de Planificación No. 4, Junta de Planificación de Puerto Rico

Reglamento para la elaboración de declaraciones de Impacto Ambiental, según lo dispone el Artículo 4 (C), de la Ley Número 9 del 18 de junio de 1970, según enmendada de la Junta de Calidad Ambiental.

FAO SIRTPLAN, Sistema de Información de Recursos de Tierra para la Planificación, Informe Técnico No. 1, Volumen 1 – Proyecto GCP/RLA/126/JPN de Santiago de Chile, 2000 Recuperado en octubre de 2003 página electrónica de la FAO en [www.fao.org/proyecto/9cp/rfa/126/jpn](http://www.fao.org/proyecto/9cp/rfa/126/jpn)

GOLLEDGE, Reginald G y STIMSON, Robert J (1997) Spatial Behavior a Geographic Perspective, The Guilford Press.

GUTIERREZ PUEBLA, Javier (1999) “Cambio y persistencia en el espacio geográfico: consideraciones para la reflexión medioambiental”, *Revista Observatorio Medioambiental*, Número 2, 1999, pp. 25-40.

GOODLAND, R. (1988) Sustentabilidad en el Desarrollo Económico, *Revista Ambiente y Desarrollo*, Vol. IV, No. 3, Dic. 1988, pp. 41-53.

JIMÉNEZ HERRERO, Luis M.(2000) Desarrollo Sostenible: transición hacia la coevolución global, Editorial Pirámides, Madrid.

JIMÉNEZ HERRERO, Luis M.(1997) Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica, Editorial SINTESIS, Madrid.

MARSH, William (1997) Landscape Planning Environmental Applications, Tercera Edición, John Wiley & Sons, Inc.

MÉNDEZ, Ricardo y MOLINERO, Fernando (198) Espacios y sociedades: Introducción a la geografía regional del mundo, Sexta Edición, ARIEL Geografía.

México Plan de Ordenamiento Territorial. Recuperado en octubre de 2003 en <http://www.pot.popayan.gov.co/parcial.htm>

NAREDO PÉREZ, José y VALERO CAPILLA, Antonio (Dir.) (1999) Desarrollo económico y deterioro ecológico, Fundación Argentaria, España.

POLÉSE, Mario (1998) Economía Urbana y Regional: Introducción a la relación entre territorio y desarrollo, Primera Edición, Libro Universitario Regional, Costa Rica.

PUMARADA SÁNCHEZ, Rafael (1992-95) La ordenación territorial en la Ley de Municipios Autónomos, *Revista PLERUS*, Vol. XXIII - XXIV (1992-95), pps. 79-104.

SOTELO NAVALPOTRO, José A. (1999) Modelos de Organización y Desarrollo Regional, Instituto Universitario de Ciencias Ambientales y McGraw Hill, España.