



El término de **uso IL** en general implica la coexistencia de uno y no menos importantes tipos de uso que producen ingresos. Eliminar las barreras de zonificación y adoptar usos múltiples compatibles puede generar los siguientes beneficios:

- **Beneficios económicos**, aumentando el potencial del industrial y los negocios, ya que genera dinamismo entre diversas actividades lo que atrae durante más horas al día. Esto se podrá reflejar en un incremento de los ingresos por impuestos a las actividades empresariales industriales. La existencia de usos industriales en las proximidades de zonas rurales induce un alza en el valor de las propiedades, lo que contribuye al incremento de los ingresos tributarios locales.
- **Beneficios de infraestructura**, ya que el uso Industrial Liviano atenúa la demanda general de transporte, acortando la distancia promedio de viaje y reduciendo el uso del automóvil. Además de minimizar los requerimientos de infraestructura vial y reducir la cantidad de suelo asignado para el estacionamiento, el uso Industrial Liviano proporciona un mayor fundamento para el uso del transporte público.

3.5. CAPACIDAD DE CARGA DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS BÁSICOS.

El área objeto del estudio cuenta con los servicios básicos de infraestructura urbana: una vía asfaltada de acceso, cunetas pluviales, servicio de energía eléctrica. Vale recordar que el proyecto en sí, no requiere algunos de los servicios básicos para su operación.

A continuación, describimos las condiciones de infraestructura existente:



- **Suministro de Energía Eléctrica**

El proyecto está ubicado cerca de la Vía Panamericana, y cuenta con la infraestructura eléctrica existente, es decir en el área existen tendidos eléctricos con la suficiente capacidad para abastecer de energía eléctrica a todas las fases de desarrollo del proyecto, así como los proyectos que actualmente se encuentran en ejecución y los que se encuentran en etapa de planificación y confección de planos.

- **Telecomunicaciones**

Sobre el particular, es importante destacar que el área cuenta con suficiente disponibilidad de acceso tanto para la telefonía privada como pública. En la actualidad el área se encuentra cubierta con acceso a la telefónica pública y el servicio es bueno con posibilidades de expansión, a través de la carretera y áreas aledañas a la Vía Panamericana.

- **Sistema de Abastecimiento de Agua Potable**

En todo el sector del proyecto, existe un abastecimiento y suministro de agua potable, toda vez que el proyecto colinda en el área sureste con la línea de conducción del IDAAN que se encuentra sobre la avenida principal de la Vía Panamericana y zonas aledañas y se encuentran en normal funcionamiento. Vale recordar que el proyecto no requerirá suministro de agua potable del IDAAN para su funcionamiento. Para las labores de verificación de ingeniería que se realizará semanalmente, se tendrá agua embotellada para el técnico.

- **Sistema de Alcantarillado Sanitario y Pluvial**

El sistema de alcantarillado sanitario y pluvial no ha sido construido por lo que, ya que el área donde se pretende realizar el proyecto no cuenta actualmente con dichos sistemas de infraestructura. Del análisis del área más cercana, se desprende que la mayoría de las áreas construidas, cuentan con un sistema sanitario de recolección de las aguas residuales y las conducen hacia los tanques sépticos.



En relación con el alcantarillado pluvial no existe, el mismo se hace generalmente a través de los hombros de las vías existentes o a través de las cunetas abiertas. La mayoría de los desagües pluviales, se desvían por gravedad hasta los ríos y quebradas del área.

- Sistema de Recolección de Desechos Sólidos

El sistema operativo de la recolección de basura en el área es atendido por la Autoridad de Aseo, con un servicio regular de recolección a través de camiones y dos días a la semana, ya sea casa por casa, ubicados en áreas pre-establecidas, sin embargo el servicio prestado es deficiente, por lo cual los nuevos proyectos de desarrollo industrial deberán contemplar un plan para la recolección de desechos sólidos que pudiera mitigar las deficiencias de la recolección por parte de la Autoridad de Aseo.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es el momento oportuno para que se realice un análisis integral de cambio de uso de suelo en el área objeto del estudio, mediante el cual se dé un nuevo valor de uso a estos terrenos disponibles en la actualidad, además de proyectar y planificar el uso y gestión del suelo de manera correcta, armónica y ordenada, siguiendo los lineamientos de los estudios previos ya realizados por el Plan Local de Ordenamiento Territorial (PLOT) del Distrito de David el cual se ha utilizado como referencia.

El presente análisis propone el cambio de sector rural (uso agropecuario) a industrial liviano (Energía fotovoltaica), basado en las obvias ventajas que ofrece el segundo:



Comparación de los usos de suelo (actual y solicitado)		
Características de la zona de los globos A y B	Uso de suelo Uagr (ACTUAL)	Uso de suelo IL (SOLICITADO)
	Desarrollo agropecuario	Desarrollo fotovoltaico
Radiación perfecta para desarrollo fotovoltaico (ver Referencia del Banco Mundial)	no se requiere.	Recomendable para Panamá, dado que satisfice sus propias políticas energéticas.
Capacidad agrológica IV (Arable con limitaciones)	se requiere, pero los suelos no son aptos para ese uso de suelo	no se requiere ninguna condición agrológica para la producción energética.
Muy baja Fertilidad de los suelos	afecta cualquier intento de tipo agrícola	no se requiere ninguna fertilidad de los suelos para producir energía fotovoltaica.
Propiedad de los suelos: Arcillosos	limita severamente el desarrollo agrícola	no se requiere ninguna propiedad edáfica
Servicios básicos (agua, transporte urbano, colecta de residuos domésticos, telecomunicaciones, electricidad, suministro de alimentos, etc.)	no se requiere.	no son fundamentales para el desarrollo del proyecto
Afectación ambiental: poca diversidad biológica (flora y fauna)	Constantemente los suelos deben ser fertilizados para poder emplearlos en labores agrícolas. También requieren riego.	no afectan ni flora ni fauna, dado que son paneles colocados sobre estructuras de aluminio.
Requerimientos de recursos humanos para su desarrollo diario	se requiere mano de obra constantemente (diaria)	no se requiere más que un técnico que visite semanalmente los sistemas para verificar que todo marcha correctamente.
Aporte de capital al Estado	no está clara la relación costo/beneficio del uso agropecuario de estas tierras.	el Estado recibe ingresos por el alquiler de las tierras, por 20 años; y recibe energía renovable para el desarrollo nacional.
Inversión constante	sí	no
Inversión única-inicial	inicial y durante las labores agropecuarias	la inversión es inicial
Aportes a la nación	docencia en tierras no aptas para la labor agropecuaria	energía renovable + alquiler de tierras



Podemos concluir que es importante tomar en consideración esta propuesta y lograr su implementación, porque permitirá fomentar el desarrollo integral del área, además, aporta una serie de elementos técnicos, vitales al desarrollo de este sector.

Del análisis urbanístico expuesto se desprende que el cambio de código no afecta las actividades y sus densidades aprobadas según el Plan de Ordenamiento del Distrito de David en la zona.



5. ANEXOS

Anexo 5.1: Idoneidad del arquitecto



REPÚBLICA DE PANAMÁ



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
(Ley 15 de 26 de Enero de 1959)

RESOLUCIÓN Nº 2764

Por la cual se declara idóneo a JUAN JOSE AIZPRUA MARIN para ejercer la profesión de ARQUITECTO en el territorio de la República.

LA JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

CONSIDERANDO:

Que JUAN JOSE AIZPRUA MARIN en memorial de fecha 28 de JULIO de 2006 solicitó a la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura que se conformidad con lo dispuesto en el artículo 1º de la Ley 15 de 26 de enero de 1959, reformada por la Ley 53 de 1963, se le declare idóneo para ejercer la profesión de ARQUITECTO en el territorio de la República.

Que de cumplimiento con lo que establece el artículo 3º de la Ley 15 de 26 de enero de 1959, reformada por la Ley 53 de 1963, JUAN JOSE AIZPRUA MARIN acompañó a su solicitud:

- a) Certificado de Nacimiento, expedido por el Director del Registro Civil, para acreditar su calidad de panameño.
- b) Original del Diploma otorgado por la UNIVERSIDAD DE PANAMÁ el día 20 de ENERO de 2006, para comprobar que tiene el título de LICENCIADO EN ARQUITECTURA, y que está debidamente inscrito en el Ministerio de Educación.

RESUELVE:

Declarar, como en efecto declara, que JUAN JOSE AIZPRUA MARIN, mayor de edad, de nacionalidad PANAMEÑA, portador de la cédula de identidad personal Nº 8-435-47, es apto para ejercer la profesión de ARQUITECTO en el territorio de la República, y por lo tanto, al tenor de lo que establece la Ley 15 de 26 de enero de 1959, reformada por la Ley 53 de 1963, se le extiende el Certificado de idoneidad correspondiente al número

C.I. No. 2006-001-072

Dado en la Ciudad de Panamá, el día 16 de AGOSTO de 2006



ING. RODRIGO CHAVIS
PRESIDENTE.



ING. ERNESTO DE LEÓN
SECRETARIO



Anexo 5.2: cédula de identidad del Arquitecto





B.- Constancia de inicio de proceso de Cambio de uso de suelo

- Se asistió a una Notaría para que el Notario diera fé de la declaración de Menelao Mora De La Lastra (Representante legal de la empresa promotora del proyecto, en la que afirma contundentemente haber iniciado el proceso de solicitud de cambio de uso de suelo de los terrenos donde se instalará el proyecto fotovoltaico. (Ver anexo 4.2)

C.- Respuesta de la ANATI acerca de los Corregimientos

- La ANATI certificó mediante nota ANATI-DNMC-MAPO-N-492, que la Finca madre de 800 hectáreas de la UP, que incluye los dos lotes donde se establecerán los proyectos fotovoltaicos, está en el Corregimiento de Chiriquí. (Ver Anexo 4.3).

D.- Levantamiento Catastral de los dos lotes para solicitar su segregación

- Como requisito del MIVIOT (Dirección de Ventanilla Única), se debe presentar un levantamiento catastral de los lotes a segregar. Este documento debe ser emitido por el dueño del terreno (es decir, la UP) y firmado y sellado por el agrimensor que realizó el levantamiento. (Ver Anexo 4.4).

E.- Solicitud al MIVIOT para la segregación de los dos lotes de la UP – Registro Público

- Una vez solicitados por el Rector de la UP, la segregación de los lotes, ante el MIVIOT, esta institución procede a emitir un Certificado que debe llevarse ante el Registro Público, para que a partir de ese momento, mediante sus respectivos Certificados, ambos lotes estén plenamente identificados como independientes de la finca madre, y por tanto, podrían estar sujetos a un uso de suelo diferente del de esa.

F.- Solicitud a la Dirección de Ordenamiento Territorial del MIVIOT, el cambio de uso de suelo

- Para que el MIVIOT otorgue el cambio de uso de suelo industrial liviano, es necesario presentar los documentos anteriormente gestionados, y un Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT). La solicitud la realiza el Rector de la UP, por ser el dueño del terreno. Como se debe entender, aún no se ha llegado a esa etapa, dado que son secuenciales.



El Promotor no tiene ningún tipo de injerencia ni control sobre el tiempo que, en definitiva, demoren las diferentes entidades oficiales en otorgar cada documento. Por tanto, considerando que el Miambiente puede condicionar el inicio del proyecto a la presentación de dicho documento, se sugiere que se deje plasmado ese compromiso en la Resolución de aprobación.



Pregunta 7. PUNTO 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

Dentro del punto 7 se encuentra el siguiente párrafo: "El lote en donde se instalará el Proyecto Fotovoltaico UP4 muestra una vegetación muy pobre y poco diversa, mayormente herbazales y rastrojos, y la fauna silvestre, sólo aves de campo abierto, reptiles y mamíferos pequeños, responde a esta característica". Al comparar lo evidenciado en campo, en el INFORME TÉCNICO N° SF-011-10-2022 y el INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN OCULAR N° 121-2022, se evidencia claramente que el polígono del proyecto cuenta con áreas de pasto, cercas vivas, rastrojo y bosque secundario.

Por tal motivo:

- a. **Presentar** nuevamente la caracterización de flora del proyecto que incluya las especies que se encuentran dentro del polígono del proyecto (con especial atención a la vegetación presente en el bosque secundario y epífitas presentes en el polígono)
- b. **Presentar**, un inventario forestal *pie a pie* de las especies que se encuentran en el lugar y el detalle de árboles (volumen) a talar, en el área propuesta para el proyecto, aplicando técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente.

Respuesta 7a:

- a. El bosque secundario presente se encuentra en una etapa de sucesión muy incipiente, lo cual se refleja en unas pocas especies arbóreas de pequeño Diámetro a la Altura del Pecho (DAP $\leq$ 15 cm), con preponderancia de especies pioneras de rápido crecimiento, como el Guarumo de Pava (*Schefflera morototoni* Aublet. Maguire, Steyer. & Frodin [Araliaceae]) y el Peine de Mico / Cortezo (*Apeiba tibourbou* Aublet. [Malvaceae]) y de aquellas típicas de suelos lateríticos, muy degradados, como Chumico Sabanero (*Curatella americana* L. [Dilleniaceae]) y Nance (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth [Malpighiaceae]).

El terreno corresponde, indiscutiblemente, a un potrero para ganadería extensiva que fue dejado en reposo o descanso por unas décadas. El terreno contiene unos pocos árboles dispersos aprovechables. La tabla a continuación muestra los individuos de mayor envergadura dentro del polígono del proyecto:



Tabla 1 Árboles de mayor porte dentro del polígono UP4

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DAP (cm)	ALTURA (m)
Palo Santo	<i>Erythrina fusca</i>	45	11
Palo Santo	<i>Erythrina fusca</i>	31	8
Cañafistula	<i>Cassia moschata</i>	30	10
Peine de Mico / Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	30	4
Palo Santo	<i>Erythrina fusca</i>	29	7
Cañafistula	<i>Cassia moschata</i>	29	7
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	28	7
Cañafistula	<i>Cassia moschata</i>	28	10
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	28	5
Guarumo de Pava	<i>Schefflera morototoni</i>	28	10
Cañafistula	<i>Cassia moschata</i>	27	7
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	27	6
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	26	4
Cañafistula	<i>Cassia moschata</i>	26	7
Palo Santo	<i>Erythrina fusca</i>	26	9
Chumico	<i>Curatella americana</i>	26	6

Fuente: Global Trends, Inc. Inventario Forestal pie a pie. 12 de Abril de 2022

Epífitas: por definición las epífitas son aquellas plantas que crecen sobre otro vegetal u objeto usándolo únicamente como soporte, pero que no lo parasita nutricionalmente. Éstas incluyen a musgos, líquenes, orquídeas, helechos, bromelias, aráceas; echeverias y hasta cactus. Una caracterización completa de tales epífitas correspondería a un estudio científico profundo que se escapa por completo del alcance que persigue este Estudio de Impacto Ambiental. Sin embargo, se sabe que de acuerdo con las investigaciones de Óliver (1930), Schnell (1952), citados por Brown (1990) y Picado (1988), la distribución de las plantas epífitas está relacionada directamente con los factores ambientales y climáticos, especialmente la intensidad de luz solar y la disponibilidad de agua². En este sentido, el polígono del proyecto goza de alta exposición solar (principal razón para instalar una granja fotovoltaica), pero con poca agua utilizable.

² Méndez Estrada, Víctor Hugo. “Ecología de las Bromelias Epífitas”. Universidad Estatal a Distancia. Dirección de Investigación – Centro de Investigación General. Repertorio Científico. Volumen 3, No.2, Mayo a Diciembre 1995. Costa Rica.



Aunque llueve al menos nueve meses del año (como es típico en Panamá) la alta evapotranspiración del lugar, causada por la ausencia de un dosel definido, hace que la humedad disponible para el crecimiento de epífitas sea más bien limitada. Igualmente, el tamaño y la densidad de las epífitas se incrementan con el aumento de la altitud (Gilmartin, 1964), siendo más abundantes en elevaciones medias sobre el nivel del mar (entre 500 a 1,500 msnm), según lo señala Méndez Estrada, Víctor Hugo (1995). El polígono del proyecto se encuentra en una cota media de unos 40 msnm, muy por debajo de la franja óptima. Dicho todo lo anterior, las condiciones de humedad y situación altitudinal del terreno no son propicias para el crecimiento de epífitas. Únicamente se identificaron unos pocos individuos de epífitas de la Familia Bromeliaceae de los géneros *Tillandsia* L. y *Vriesea* Lindl.



Fotografía 3 Epífitas vistas en el terreno del proyecto fotovoltaico



Respuesta 7b.

El Inventario Forestal sí se realizó *pie a pie*, contabilizando el 100% de los individuos con Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o mayor a 20 cm, como lo indica la reglamentación de la Ley Forestal, obteniéndose la cifra de 52 árboles, tal y como se explica en la sección 7.1.1 **Caracterización Vegetal - Inventario forestal**. La fórmula utilizada para el cálculo del volumen de madera de un individuo es la siguiente:

$$V = \mu \times \frac{1}{4} \pi \times d^2 \times h$$

donde μ = Coeficiente Mórfico o de forma

d = DAP (Diámetro a la Altura del Pecho)

h = Altura total: distancia vertical entre el suelo y la yema terminal más alta del árbol.

El *Coeficiente Mórfico* varía según la especie de árbol, siendo sus rango típico 0.40 – 0.70; para el cálculo del volumen de madera se utilizó el valor 0.60 el cual es adecuado para especies tropicales latifoliadas (Heinsdijk, Dammis. 1958). Realizando el cálculo matemático para cada árbol inventariado, la suma total es (ver listado en la sección de Anexos):

Volumen total: 10.38 m³