

## 4.2.2. Accesibilidad.

### Accesibilidad Física

Este es un parámetro espacial que define la accesibilidad de un determinado recurso biomásico en relación a la distancia del lugar más cercano y de fácil acceso y a un factor de costo basado en características del terreno. El mapa de accesibilidad física se genera utilizando un Modelo Digital del Terreno (MDT), cartografía digital de la red vial y ferroviaria y lugares poblados (ciudades, pueblos y parajes) de la siguiente manera:

Remuestreo del Modelo Digital del Terreno, de 90 m a 250 m/píxel.

Creación del mapa de pendiente en base al MDT, a 250 m/píxel (**slope250.grd**)

Fusión de las capas de la red vial, ferroviaria y de asentamientos en una única capa en formato ráster, a 250 m/píxel (**accesib.grd**).

Determinación del costo acumulativo más bajo para cada celda mediante la función “*Cost Distance*”, del “*ArcGis Spatial Analyst*”, utilizando como base para ello los mapas generados en los dos pasos previos. El resultado es el mapa (**cd\_fl\_pc\_1.grd**).

Conversión de los valores continuos a un adecuado número de clases que representen el rango de accesibilidad (como porcentaje del recurso relativo). Se genera un mapa de 20 clases con intervalos del 5% de accesibilidad que se utiliza como coeficiente de los mapas de IMA (**maikgav\_med[min;max].grd**) para lograr el mapa de IMA físicamente accesible.

### Accesibilidad Legal

Este es un parámetro espacial que define la accesibilidad a un determinado recurso biomásico en relación a las restricciones legales a las que está sujeta su explotación y su gestión comercial. Típicamente, estas restricciones están impuestas sobre las áreas protegidas para la conservación de la naturaleza. El mapa de accesibilidad legal se generó sobre la base de información disponible acerca de las áreas protegidas, de la siguiente manera:

Compilación cartográfica de las áreas protegidas, lo más completa y actualizada posible, y creación de una capa única (**a\_prot.shp**), la cual se convierte a formato ráster con una resolución de 250 m/píxel (**ar\_prot\_uicn.grd**).

En base a las categorías de protección para la designación de áreas protegidas de la UICN-WCMC que va del i al vi, se estiman (tentativamente) las limitaciones de extracción de biomasa. Sobre el mapa de áreas protegidas se genera entonces el mapa de accesibilidad legal, que refleja el grado de accesibilidad legal en porcentaje (**leg\_acc\_pc.grd**).

En la Figura 13a se muestra un ejemplo de los mapas de accesibilidad física y legal.

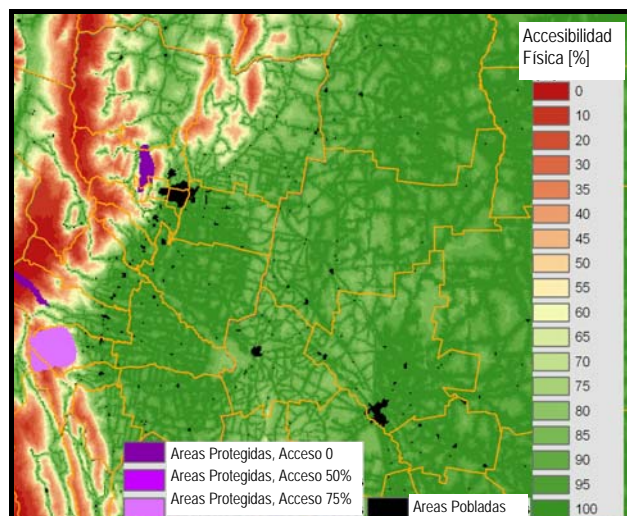
## 4.2.3. Recursos disponibles y accesibles para usos energéticos.

Los mapas de incrementos anuales disponibles y accesibles (mínimo, medio y máximo) fueron generados a partir de la multiplicación de los mapas de Incremento Medio Anual (IMA) (**maikgav\_med[min;max].grd**) con el mapa de accesibilidad física en primer lugar, y luego con el de accesibilidad legal, ambos descritos en el parágrafo anterior.

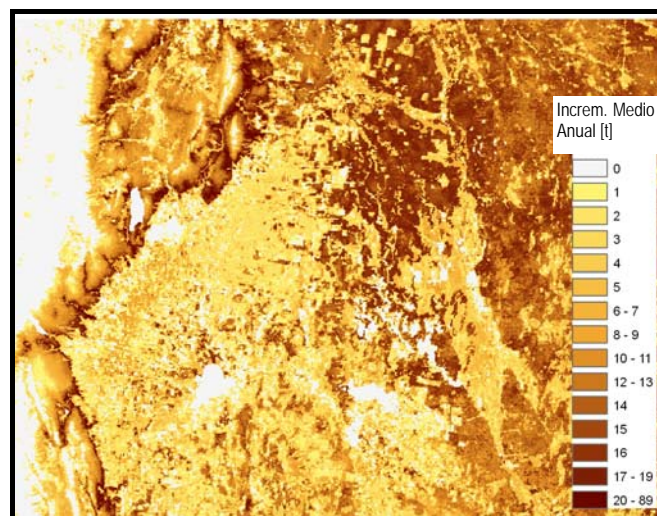
En la Figura 13b se puede ver un ejemplo del mapa de Incremento Medio Anual disponible, física y legalmente accesible

**Figura 13: Ejemplo del mapa de accesibilidad física y legal en % (a) y del mapa de incremento medio anual accesible (b) en toneladas.**

a) Accesibilidad física y legal, en %.



b) Incremento medio anual accesible, en toneladas.



### Otras Fuentes de oferta directa accesible

**Residuos de viñedos y otros árboles frutales.** Mapeo de la biomasa leñosa proveniente de los árboles frutales, viñedos y otras plantaciones agrícolas de cultivo anual y podas y replantaciones periódicas. A diferencia de las plantaciones de olivo y caña de azúcar, que fueron relevadas con precisión e incluidas en el mapa de usos y cobertura del suelo (**Lc250\_4.grd**), las áreas de viñedos, cítricos (naranjas, limones, etc.) fueron solo parcialmente mapeadas.

Con el objeto de incluir la productividad de estas coberturas de la mejor manera posible, se usaron como referencia las estadísticas oficiales del INDEC, que indican la superficie implantada por departamento, y fueron utilizadas como localizaciones posibles las clases agrícolas del mapa de usos del suelo (1050 a 1065) (se puede ver el detalle de los cálculos realizados en la tabla **lc250\_biom\_06.xls**).

La biomasa por hectárea de la poda de estas plantaciones fue estimada sobre la base de las referencias disponibles —aunque lamentablemente ninguna de éstas es específica para Argentina— aplicadas sobre los valores de superficie implantada por departamento suministrados por INDEC. Los residuos frescos (húmedos) se tradujeron a biomasa seca, utilizando para ello un factor de 0,65. La biomasa total resultante por departamento fue luego distribuida sobre las clases probables de uso del suelo:

$$\text{residuos / píxel} = \text{residuos totales en el departamento} / \text{total de píxeles agrícolas en el departamento.}$$

El procedimiento de análisis espacial implicó:

La creación de un mapa de departamentos, donde el valor de los píxeles se corresponda con el valor del código del departamento al cual pertenecen, mediante una tabla de reclasificación ([dept] : [pix. value in dept]);

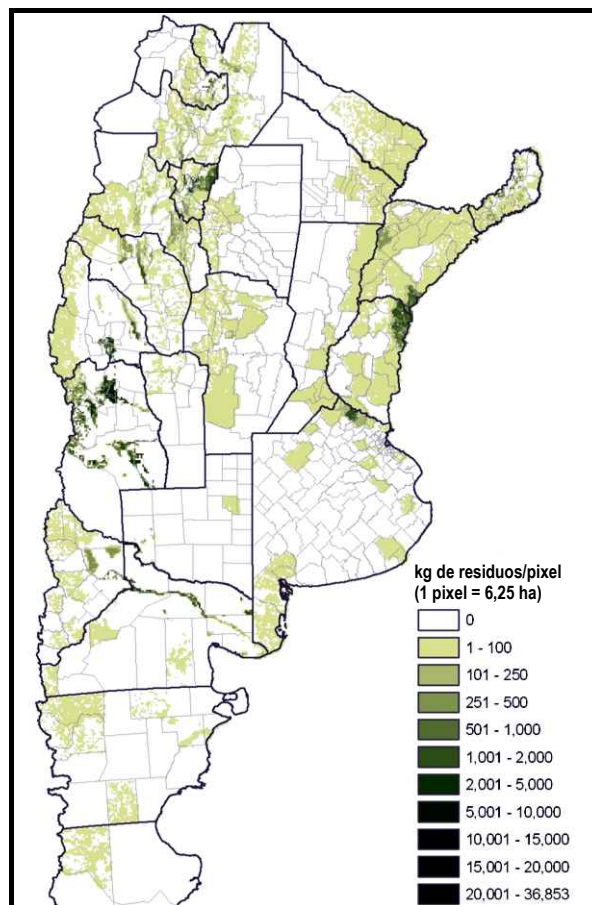
La multiplicación de este mapa de departamentos (*depfru\_dry.grd*) por el mapa de clases agrícolas (*Lc\_agricc2.grd*) para obtener el mapa *frudryres\_kg.grd*.

Los residuos producidos anualmente por los viñedos y poda de árboles frutales estimada resultaron superiores al millón de toneladas (0,34 Mt provenientes de viñedos, 0,27 Mt de los cítricos, y 0,46 Mt de otros árboles frutales), y se distribuyeron tal como se muestra en la Figura 14.

Estos recursos biomásicos son fácilmente accesibles, aunque sería poco realista asumir que su totalidad estará disponible para usos energéticos. Por esto, se consideró como prudencial utilizar un factor de **0.75** para cuantificar la biomasa potencialmente disponible para usos energéticos, y así resultarían **0.8 millones de toneladas** (0,25 Mt proveniente de viñedos, 0,2 Mt de cítricos y 0,34 Mt de otros árboles frutales) El mapa que correspondiente a este cálculo es *frudryrs75\_kg.grd*.

Desde un punto de vista cartográfico, este mapa sería apenas un aporte preliminar, ya que representa la posible ubicación de los recursos y no la distribución espacial real de los mismos. El equipo de INTA está trabajando en clasificaciones e interpretación de imágenes satelitales para determinar las áreas cítricas, los viñedos y otros frutales. Tan pronto como esta cartografía esté completa, podrá ser incorporada al análisis.

**Figura 14: Mapeo de la biomasa leñosa proveniente de árboles frutales, viñedos y plantaciones agrícolas.**



como esta cartografía esté completa, podrá ser

**Mapeo de los residuos de cosecha en cultivos de arroz.** Los residuos de arroz para las provincias de Entre Ríos y Corrientes fueron cartografiados y representados en el mapa *arroz\_resdry.grd*. Hasta el momento el equipo de INTA ha identificado 140.000 ha (de un total de 170.000 ha), estando las restantes 30.000 ha localizadas en otras provincias. Esta cartografía también puede ser incorporada.