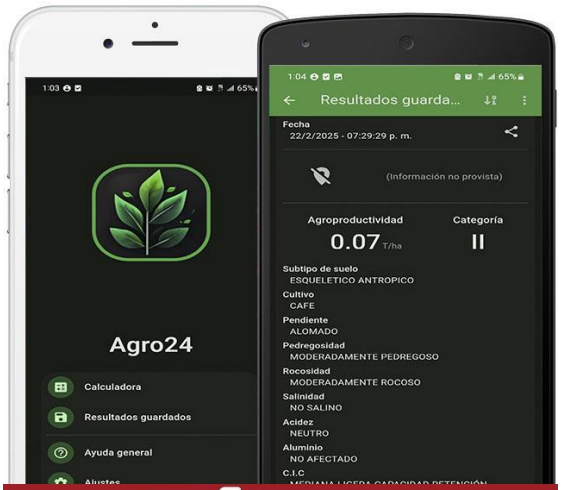


Empresa de Informática y Comunicaciones del MINAG

AGRO24

APLICACIÓN MÓVIL PARA CÁLCULO DE AGRO PRODUCTIVIDAD

MANUAL DE USUARIO

Breve Historia de la Agro productividad en CUBA:

REFLEXIONES sobre Agro productividad:

La clasificación agro productiva constituye en la actualidad uno de los procedimientos más importantes dentro del campo de la agricultura, muy particularmente dentro del contexto de la Edafología como ciencia. Se inscribe dentro de la evaluación de tierras, término que en su más amplia acepción conviene a todas las actividades relacionadas con el establecimiento de algún sistema valorativo de los suelos, sea en términos cualitativos de modo general para el suelo sin atender a un cultivo específico.
Comprende la valoración física de los suelos o de las tierras que incluye aspectos fundamentales del medio. Puede incluso profundizarse y llegar a la evaluación económica que comprende la selección de alternativas de uso cálculo de insumos tales como fertilizantes, horas, máquinas, volumen de agua para riego, etc.
La clasificación agro productiva es la unificación y organización de los conocimientos sobre el potencial productivo de los suelos, en un sistema específico para cada cultivo en el que son conocidas las relaciones entre las unidades clasificadas y la influencia de sus propiedades sobre los rendimientos, para predecir su comportamiento, estimar la productividad y establecer relaciones útiles con fines de aplicación, a partir de una fuente científica razonable y un nivel de agrotecnia determinado, lo que puede resumirse como:
La evaluación de los suelos frente a un cultivo específico y puede realizarse siguiendo un proceso lógico de análisis, síntesis y generalización.

Las categorías agro productivas se definen por la potencialidad de los suelos de producir cosechas con rendimientos que van:

Categoría I	Rendimientos mayores del 70 % del mínimo potencial
Categoría II	Rendimientos entre el 50 y el 70 % del mínimo potencial
Categoría III	Rendimientos entre el 30 y el 50 % del mínimo potencial
Categoría IV	Rendimientos menores del 30 % del mínimo potencial

Los rendimientos mínimos potenciales que se presentan por suelo, provincia y cultivo, resultan de la base de datos con que cuenta el Instituto de Suelos en materia de estudios de evaluación de tierras y agro productividad; en ellos se tienen en cuenta los principales factores limitantes que pueden ser característicos de un tipo de suelo.

Existen características de los suelos que por sí mismas constituyen factores que limitan el normal desarrollo de los cultivos en dependencia de las exigencias fisiológicas de los mismos, como en el caso de los Vertisuelos e Hidromórficos lo constituye el drenaje deficiente por la naturaleza de la arcilla que lo forman, que da lugar a la formación de horizontes gleyzosos y gleyes; en los Halomórficos el excesivo contenido de sales solubles totales y sodio intercambiable que los caracteriza por lo que las condiciones tanto físicas como químicas de estos suelos resultan inapropiadas para el buen desarrollo en la mayoría de los cultivos; en las Rendzinas generalmente el contenido de carbonatos y la poca profundidad efectiva que los caracteriza.

En otros casos los suelos en sus condiciones típicas tienen las mejores aptitudes para el desarrollo de la mayoría de las plantas cultivables, y son los diferentes factores limitantes del área que se estudie, los que inciden en la merma de los rendimientos, como puede ser el caso de los suelos Ferralíticos rojos, la presencia de rocas y piedras en el perfil, la disminución de la profundidad efectiva, la compactación por el uso y abuso de la maquinaria agrícola; en los suelos Pardos, la presencia de carbonatos > 10% para la mayoría de los cultivos y > 5% para los cultivos sensibles, así como la disminución de la profundidad efectiva por estas causas y otras, la pendiente que ocupen lo cual se dirige fundamentalmente a la conservación de los suelos.

Otros factores que pudieran limitar el desarrollo de los cultivos se tienen en cuenta, en dependencia del sistema agrario que se emplee, como puede ser la baja fertilidad y bajos contenidos de materia orgánica, si estos no se aplican debida y oportunamente, el riego, cuando las precipitaciones en el período del cultivo no sean las suficientes para mantener el equilibrio hídrico necesario para el suelo y cultivo.

En general las variables climáticas, como precipitaciones, temperaturas, humedad atmosférica, velocidad de los vientos, radiaciones y otras; determinan para algunos cultivos la producción o no de buenas cosechas.

Para algunos factores limitantes se pudiera considerar:
Profundidades efectivas menores de 25cm ubican en categoría III a la mayoría de las especies cultivadas en el país, así como pendientes superiores al 4%, presencia de elementos gruesos en el suelo (piedras y rocas), superiores a 3 y 20% respectivamente, suelos con drenaje deficiente, y medianamente salinos, entre otros limitantes, teniendo en cuenta que la ubicación en una u otra categoría agroproductiva está dada según la ley de Mitcherlich por el factor que más limite.

¿Cómo influir sobre los factores limitantes para lograr que se incrementen los rendimientos?

Siempre partimos de la base que se cumplan las medidas agrotécnicas pertinentes para cada cultivo, no obstante, por factor limitante más representativo se puede decir:

Profundidad efectiva: puede incrementarse con la formación de suelo, lo cual resulta muy costoso; también se pueden lograr mejores resultados en algunos cultivos de raíces poco profundas con la aplicación de materia orgánica que mejora la estructura del suelo y aporta nutrientes al mismo, la descompactación en los suelos compactados por la maquinaria.

Presencia de piedras y rocas; si es posible su eliminación, aumenta el área de suelo que pueden explorar las raíces, así como agiliza el uso de maquinaria agrícola.

Acidez y alcalinidad. Puede eliminarse o reducirse a niveles tolerantes por la aplicación de enmiendas químicas, y por un buen manejo de los fertilizantes que se utilicen.

Pendientes menores de 8%; la aplicación de medidas de conservación de suelos como siembra en contornos, barreras vivas y muertas, adecuación de los cultivos, mejora su posibilidad de uso.

Salinidad; por la aplicación de enmendantes, adecuación de cultivos, con la utilización de plantas tolerantes, buen manejo de las aguas en los campos, aplicación de materia orgánica.

Drenaje deficiente, con la aplicación de sistemas de drenaje simple o más complejos en dependencia del cultivo, siempre es necesario lograr la evacuación de las aguas de los campos, sobre todo si están bajo riego.

En todos los casos la utilización del cultivo mejor adaptado, resulta la variante más apropiada y menos costosa.

La aplicación móvil, AGRO24:

El ICONO de AGRO24 en su pantalla móvil luce así:

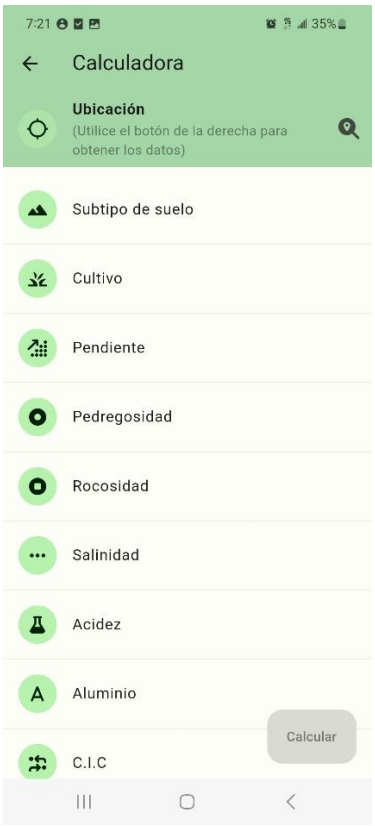


Su pantalla principal es esta:

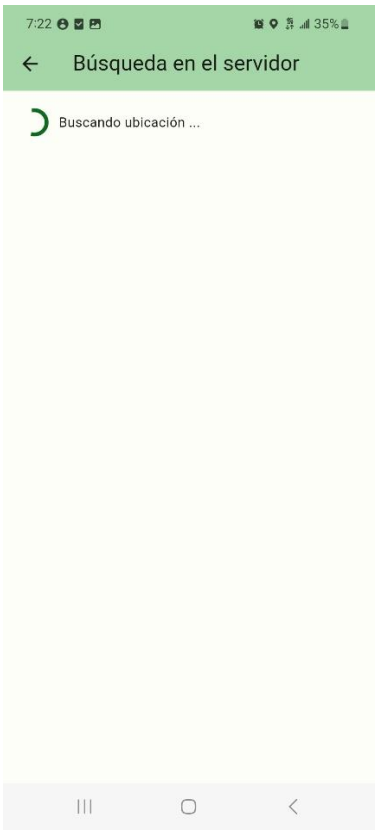
El listado a la vista es el menú principal. La primera opción, ´Calculadora´, es la más importante, pues nos permite rápidamente iniciarnos en el objetivo de la herramienta, calcular agro productividad. Al seleccionarlo pasamos a la pantalla para calcular:



El formulario de trabajo está compuesto por dos zonas, el encabezado y el cuerpo del formulario. En ambas áreas hay opciones a desplegar a tráves de sus elementos de selección.
El más elemental es el que permite regresar a la pantalla principal: ´Calculadora´.



Más abajo encontramos una pequeña lupa a a derecha del texto ´Ubicación´. Y es que la aplicación permite OPCIONALMENTE, geo localizar la zona donde se está haciendo el análisis de los factores limitantes.

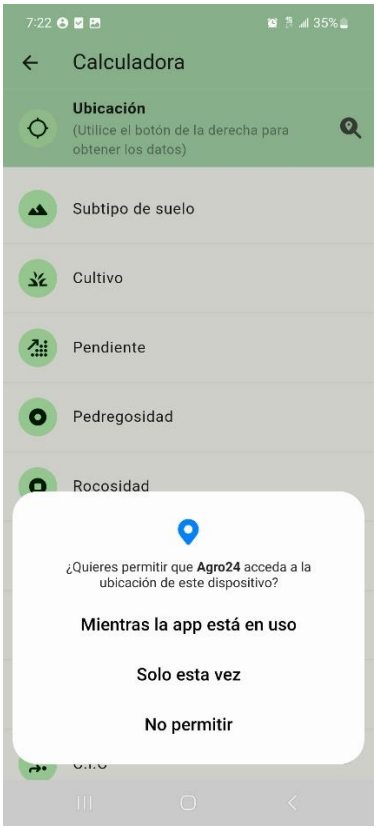


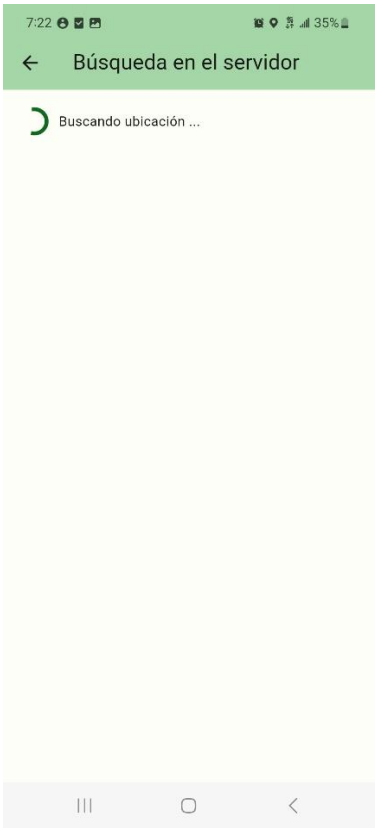
Es frecuente que, al accionar el botón con forma de lupa, salte una ventana flotante que nos pregunta sobre permitir a AGRO24 acceder a la ubicación, lo cual obviamente hay que permitir para lograr obtener las coordenadas. Importante tener el GPS del teléfono activado.

Superado el paso, el movil intentará captar las coordenadas GPS de su ubicación, lo cual tardará unos segundos, dependiendo de muchas circunstancias:

- Estado del teléfono.
- Grado de cobertura.
- Otras.

Una vez conseguidas las coordenadas, el servicio no se detiene. Las coordenadas se utilizan para relacionarlas con el cálculo que se haga pero también para consultar mapas oficiales del MINAG, que pueden ser útiles en la caracterización del lugar para el cálculo.







En MINAG cuentan con mapas desarrollados por el Instituto de Suelos de Cuba, conteniendo variables de muy diversa temática, todas de interés agrícola. Algunas, como el sub tipo de suelos, la pedregosidad o rocosidad del lugar y otros, son valores de interés para el cálculo de agro productividad.

Algunos de estos parámetros para el cálculo, son de difícil apreciación, como el sub tipo de suelo, que solo puede ser determinado por expertos apoyados por análisis de laboratorio y es muy útil poder obtenerlo desde los mapas dispuestos en la Infraestructura de Datos Espaciales del MINAG. La dificultad de acceder a esta ayuda es que estos mapas están a escalas que para pequeñas parcelas podrían ser imprecisos.

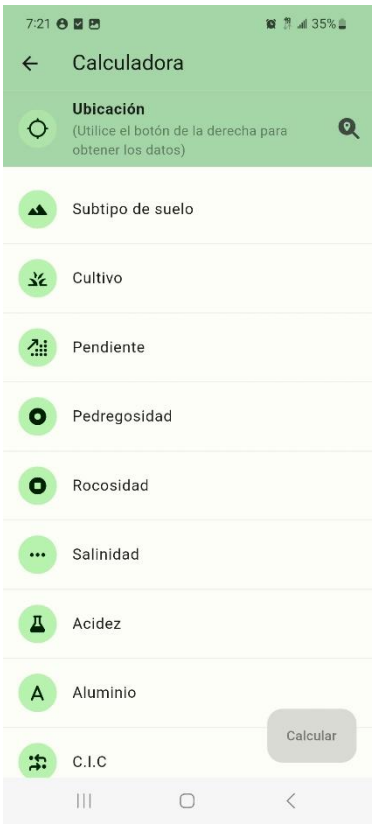
Debemos entender que, por comodidad, una vez se inicia el proceso de geo referenciación, se continua con la consulta a los mapas, pero son procesos absolutamente separados, uno consulta satélites internacionales de geo posicionamiento, el otro, servicios telemáticos del MINAG.

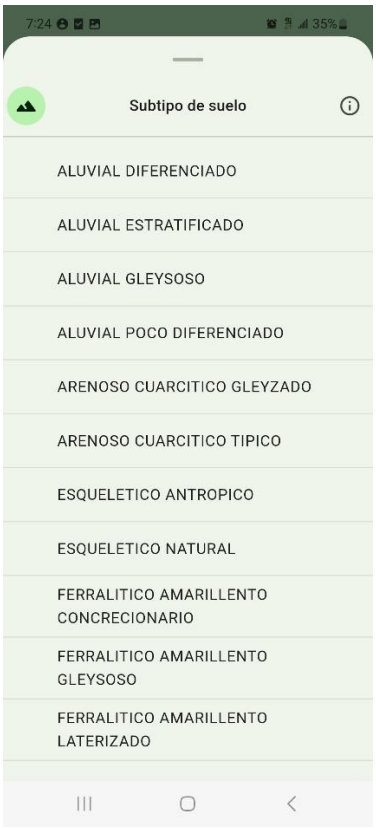
En el ejemplo tomado para este manual, se utilizó una zona urbana, por lo cual el servicio de mapas no tiene datos agronómicos del área.
En caso de obtenerse datos de interés, se le pregunta al usuario si desea usarlos en el cálculo.
Esto porque el interés del usuario podría ser solo fijar las coordenadas, las que serán parte del resultado.

Sea o no que aceptemos los datos de los mapas o incluso si decidimos tomar o no las coordenadas, regresamos a la pantalla principal del cálculo.
El cálculo se basa en parametrizar las circunstancias en que se realizará el cultivo seleccionando adecuadamente el valor de cada factor limitante.

La mayoria de los campos son menús de selección de valores que se despliegan en forma de lista.
El primero es el subtipo de suelos.
Como se ve, se lista el listado oficial de los sub tipos de suelos reconocidos por la agricultura cubana.
Se debe seleccionar el correcto, a menos que los haya obtenido de los mapas.





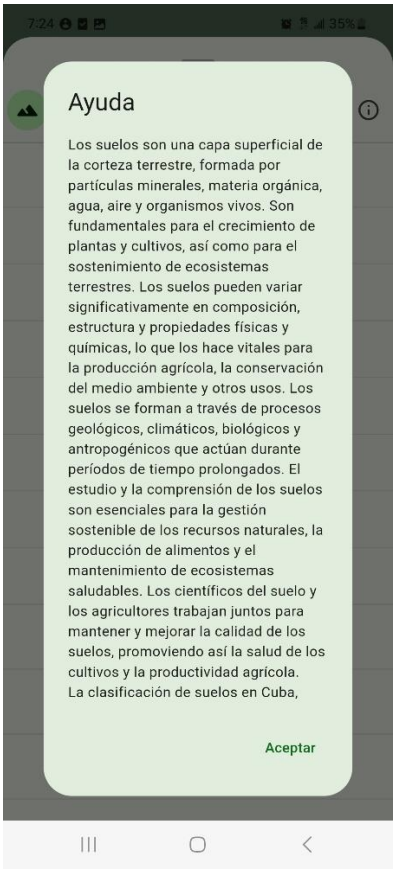


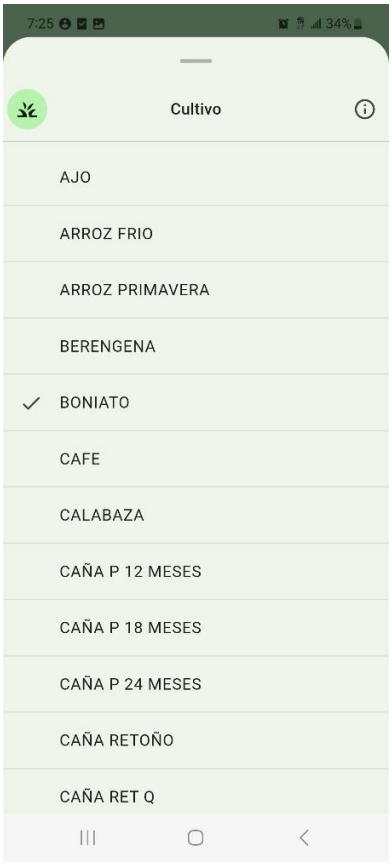
El modelo estudia un grupo de cultivos de interés y la clasificación de suelos aceptada por el MINAG.
Existen otras clasificaciones de suelos y probablemente cultivos que no estén listados aquí, pero el estudio y el modelo en que se basa la aplicación solo contempla lo que está en los listados.

Nótese que hay en la esquina izquierda superior, un pequeño icono que nos conduce a la ayuda contextual de la aplicación.

También el cultivo de interés. Este listado de cultivos es una compilaciónn original del modelo de Agroproductividad de la doctora Enma Fuentes Alonzo.

Luego toca la pendiente y así con otros factores limitantes. Los factores limitantes se dividen en una escala de niveles. Cada nivel supone un rango.







El nivel de cada factor limitante determina su capacidad de afectar la agro productividad. Esta afectación puede cambiar con el paso del tiempo, por lo que la aplicación debe disponer de un mecanismo para mantener actualizado desde algún repositorio en línea los rangos y valores de estos factores.

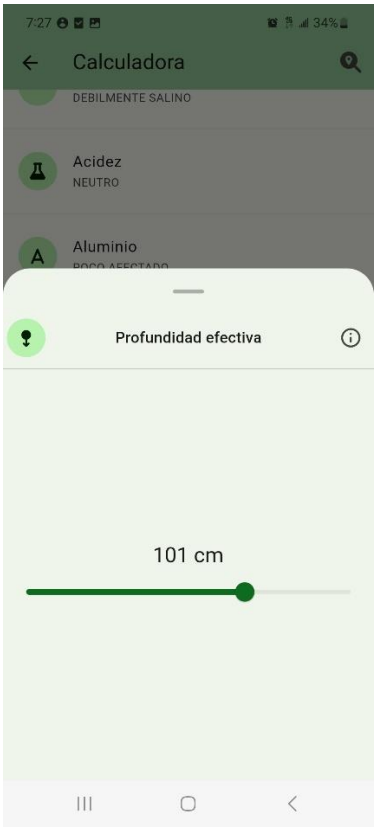
El servicio que contiene los valores de cada parámetro, rango o dato que utiliza la aplicación permite que absolutamente todo sea configurable, desde los tipos de suelos, los cultivos, hasta el valor de cada rango y valor de cada factor limitante y su capacidad de afectar la agro productividad.

Este servicio lo manejan los expertos de las temáticas involucradas. Los valores son resultados de estudios sistematizados.

Hay dos factores limitantes que no se expresan en rangos sino en valores continuos. Es el caso de la profundidad efectiva y de la cantidad de riego o agua que recibirá el cultivo.

En estos dos factores limitantes se tiene una escala continua donde escogemos el valor de ese factor limitante desplazando la escala a diferencia del resto en que se seleccionaba de una lista un rango de entre los disponibles.

En el caso de la profundidad efectiva tiene un rango desde cero hasta ciento cincuenta centímetros.



En el caso del agua la escala varia desde los 400 milimetros hasta los 1750, condición por encima de la cual se considera equivalente a un cultivo con riego.



La condición de cultivo bajo riego se selecciona directamente con un selector que está justo en la parte inferior isquierda.



La presencia de riego en los cultivos supone que este factor no afecta en nada la agro productividad.

Una vez seleccionados todos los valores que el formulario de la calculadora expone, se puede calcular accionando el botón ´Calcular´. Para calcular es OBLIGATORIO seleccionar TODOS los factores limitantes. La omisión de cualquiera de ellos impide que se realice el cálculo.

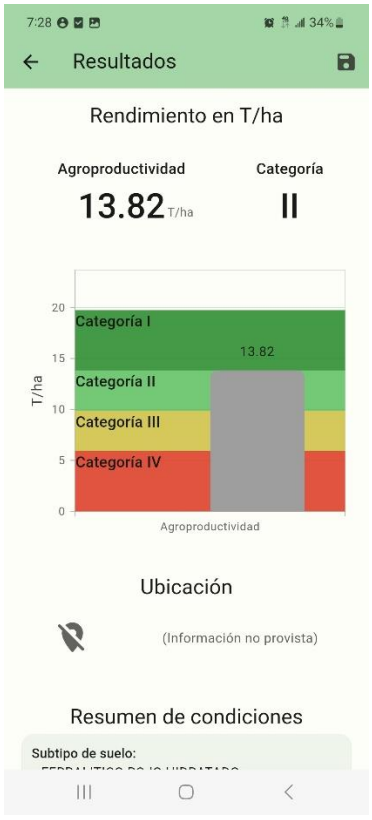
El listado debe lucir por ejemplo así para calcular:



Totalmente lleno,



Y el resultado de presionar el botón calcular es este reporte:



El reporte muestra primero una gráfica que ubica que tipo de agro productividad se tendría en las condiciones que se modelaron en el formulario de la ´Calculadora´. En el ejemplo desplegado para este manual que la categoría agro productiva es II.

Note que en este ejemplo NO se tomaron las coordenadas y eso lo vemos porque el icono de ubicación está tachado y no se ven los valores de las coordenadas.

Encima de la gráfica está el valor en toneladas por hectáreas que se obtendrían en estas condiciones a lado de valor numérico de la categoría alcanzada en el cálculo.

A continuación, viene un reporte que muestra los valores tomados para el cálculo.