

Resumen Presentación INM METROCOL 05-11-2021

Título de la presentación: Inteligencia artificial en planes de fertilización para cultivos agrícolas.

Autor: Rafael Antonio Pedraza, Ingeniero Agrónomo, Coordinador de Gestión de información de Laboratorios Agrosavia.

El proyecto de Inteligencia artificial para planes de fertilización en cultivos agrícolas de Colombia, se dió gracias al proyecto titulado “antes de sembrar el suelo debe analizar” lanzado en el año 2015 con el cual se han atendido las necesidades de análisis de más de 17 mil muestras de suelo en los 32 departamentos del país y en más de 900 municipios. Asimismo, se han analizado muestras de suelos recolectadas en países como Venezuela, Ecuador y Curazao. Lo anterior, permitió que en año 2017 naciera la idea en conjunto con el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones MINTIC, con el objetivo de mejorar tecnológicamente el proyecto mencionado atacando los cuellos de botella tecnológicos y de comunicación. Es así, que se generaron cuatro frentes de trabajo: uno divulgativo que se realizó mediante cuñas radiales; un segundo frente enfocado a mejorar los procesos de manejo de información en el laboratorio con lo cual se adquirió un LIMS “Laboratory Information Management System”; un tercer frente asociado al uso de inteligencia artificial en planes de fertilización que es el objeto de esta presentación; y un cuarto frente para la generación de un portal para facilitar la comunicación con el usuario agricultor.

Para desarrollar la Inteligencia artificial en planes de fertilización, se contrató una empresa tecnológica con experiencia en ciencia de datos (machine learning y desarrollo tecnológico). Técnicamente, se tomaron los 10 mil últimos registros de resultados de análisis de suelo en laboratorio con sus respectivas recomendaciones realizadas por los agrónomos de Agrosavia, se trabajó en la estructuración de los datos principalmente los planes de fertilización, y finalmente se realizó la evaluación de la calidad de los datos obteniéndose un valor adecuado para trabajar con algoritmos de predicción. Posterior a ello, se usaron distintos tipos de algoritmos de predicción, en donde el de mejor predicción correspondió al algoritmo de predicción random forest, se usó por cada nutriente un algoritmo de random forest y este, fue el seleccionado para predecir la cantidad de nutriente a aplicar a un cultivo, partir de un análisis de suelo y el cultivo con sus características una dosis de nutriente. Esto permite además que el sistema a partir de las nuevas predicciones validadas por el agrónomo vaya aprendiendo y mejorando las

Sede Central

Km. 14, vía Bogotá - Mosquera

Tel: (+57 1) 422 7300

Línea nacional: 01 8000 121515

www.agrosavia.co



El campo
es de todos

Minagricultura



SC-CER228920



recomendaciones que va realizando. Ya con la predicción se realizaron formulas matemáticas para establecer la cantidad de fuente comercial, época, dosis, y lógica para la organización del texto de diagnóstico correspondiente a la muestra se suelo enviada por el agricultor. La parte final correspondió con exponer lo realizado en términos visuales sencillos y de fácil entendimiento.

Posterior a esto, el agrónomo revisa los resultados desde LIMS y una vez aprobados, los envía al sistema de inteligencia artificial (IA) en donde este, realiza la predicción y expone un plan de fertilización, que el agrónomo procede a validar y corregir si es necesario lo realizado por IA. Mediante esta interacción el sistema aprende y permite mejorar las recomendaciones, y en este sentido, podrá ser tan bueno como el agrónomo que lo está entrenando.

Finalmente, el ciclo que cumple una muestra hasta obtener un plan de fertilización realizado por inteligencia artificial, comienza con la llegada de la muestra a laboratorio, en donde al momento de recibirla, el sistema notifica automáticamente y SMS (mensaje de texto al celular) que fue recibida, la muestra pasa por los distintos procesos de análisis de laboratorio y se obtienen los resultados de instrumentos de medición, que dependiendo de su tecnología son integrados automáticamente a LIMS o pasados por el técnico al sistema. La revisión se hace por parte del responsable del laboratorio y el responsable agrónomo, con esta aprobación los resultados viajan a inteligencia artificial, se genera la predicción y finalmente el plan de fertilización que al momento de ser validado por el agrónomo, la envía al LIMS, el sistema notifica al agricultor vía SMS y mail, indicando que sus resultados y plan de fertilización están listos y que pueden ser consultados en el portal.

Inteligencia artificial mejora la eficiencia de los planes de fertilización, es decir se cuenta con el doble de capacidad por agrónomo y la calidad de los reportes es mucho mejor. Toda la integración de sistemas y también la comunicación con los distintos actores del proceso y con el usuario agricultor. Esto finalmente permite atender las necesidades del agricultor en sus proyectos agrícolas a nivel nacional. Cada día en los laboratorios de Agrosavia se trabaja para exponer mayores beneficios a los usuarios. En cuanto a Inteligencia artificial hay mucho por explorar y seguramente vendrán nuevas versiones con nuevas funcionalidades que ayudarán al campo colombiano.

Fin de documento

Sede Central

Km. 14, vía Bogotá - Mosquera

Tel: (+57 1) 422 7300

Línea nacional: 01 8000 121515

www.agrosavia.co



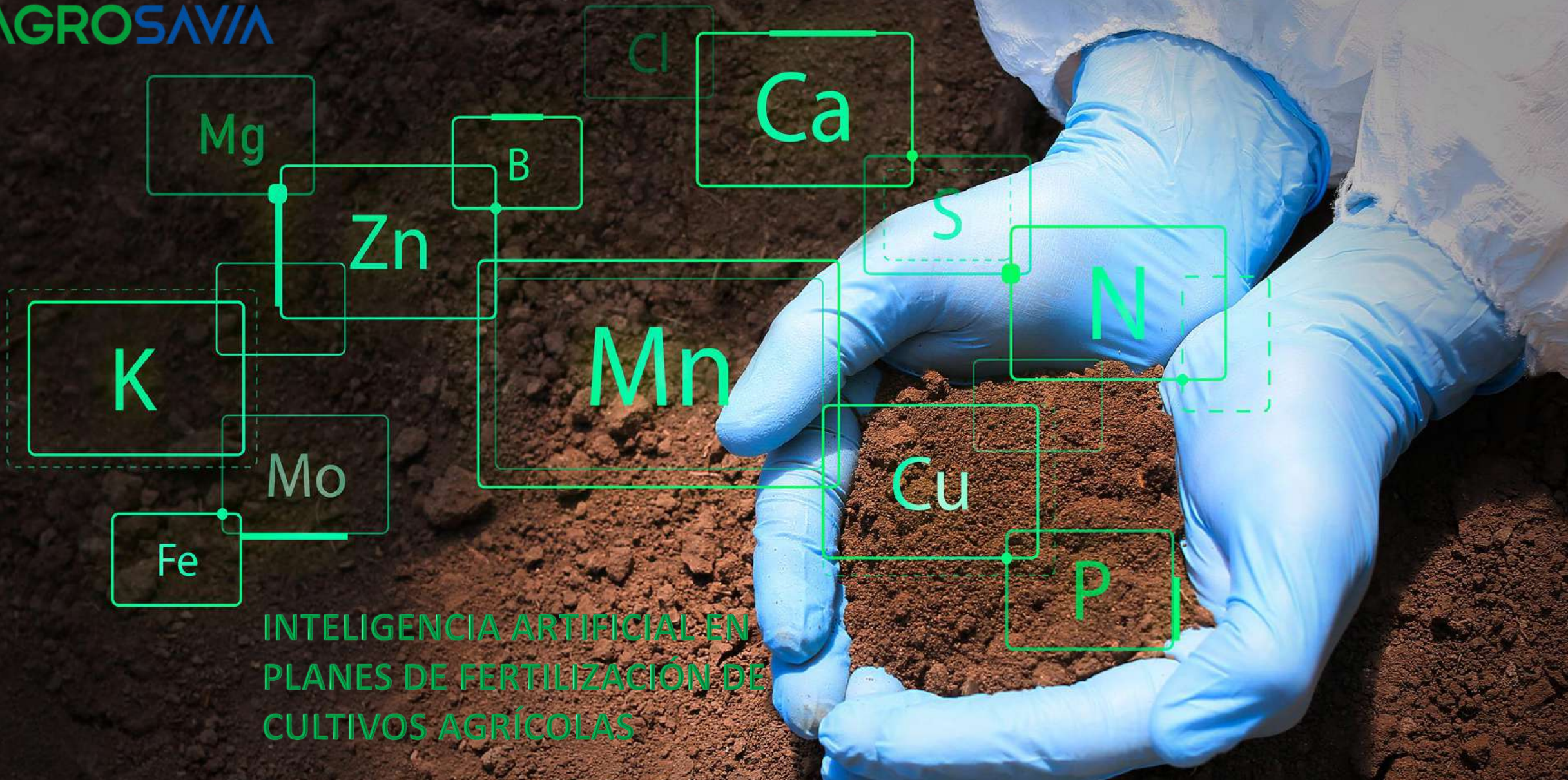
El campo
es de todos

Minagricultura



SC-CER228920

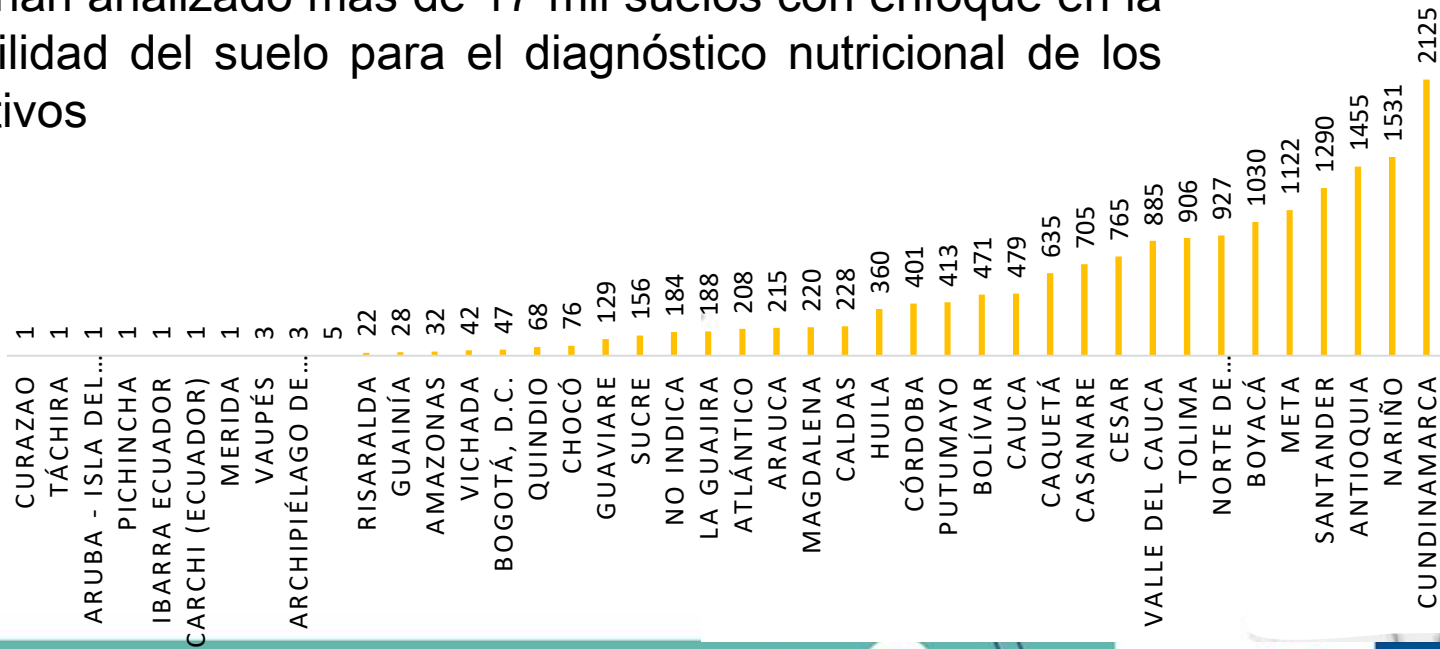
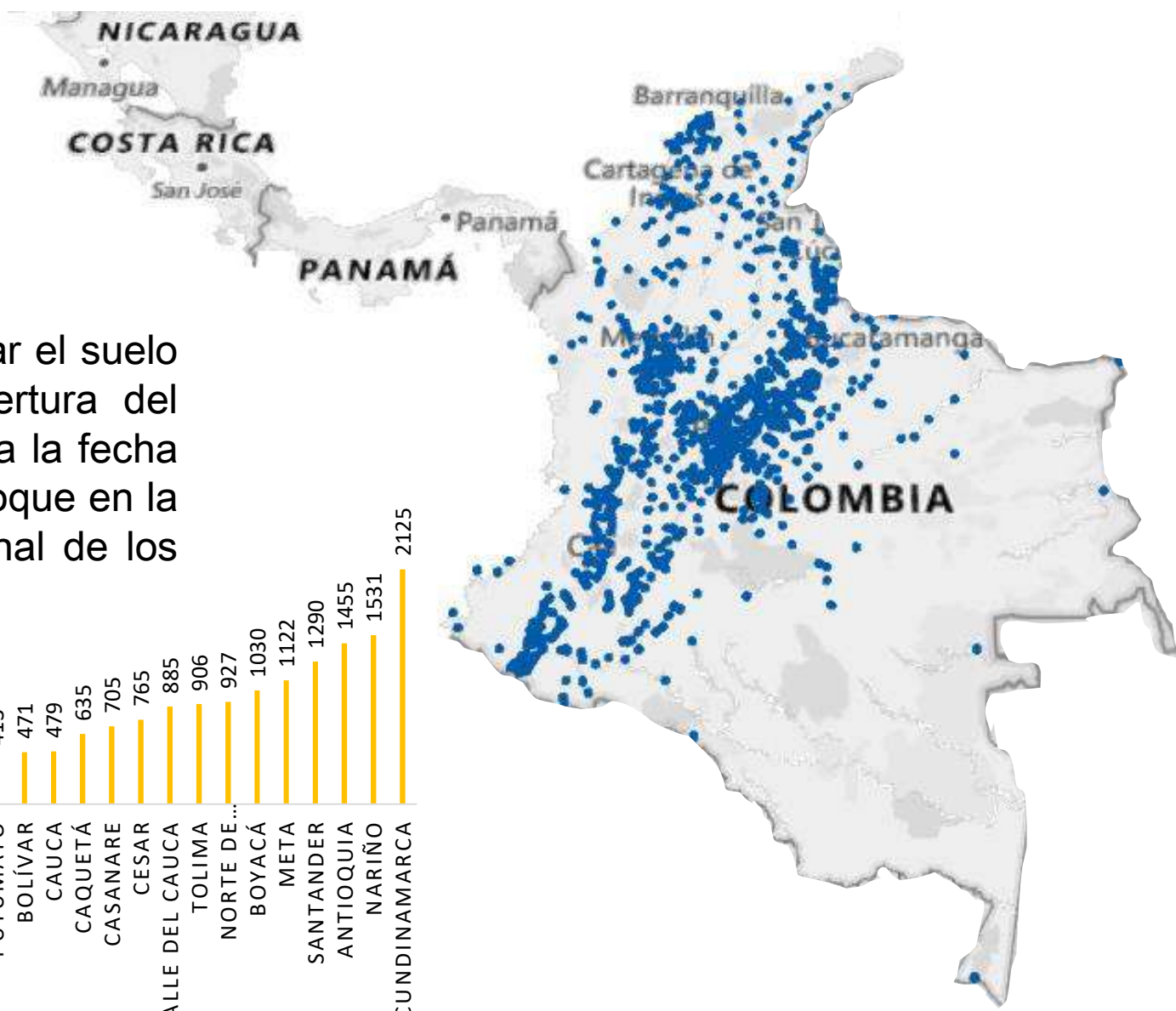


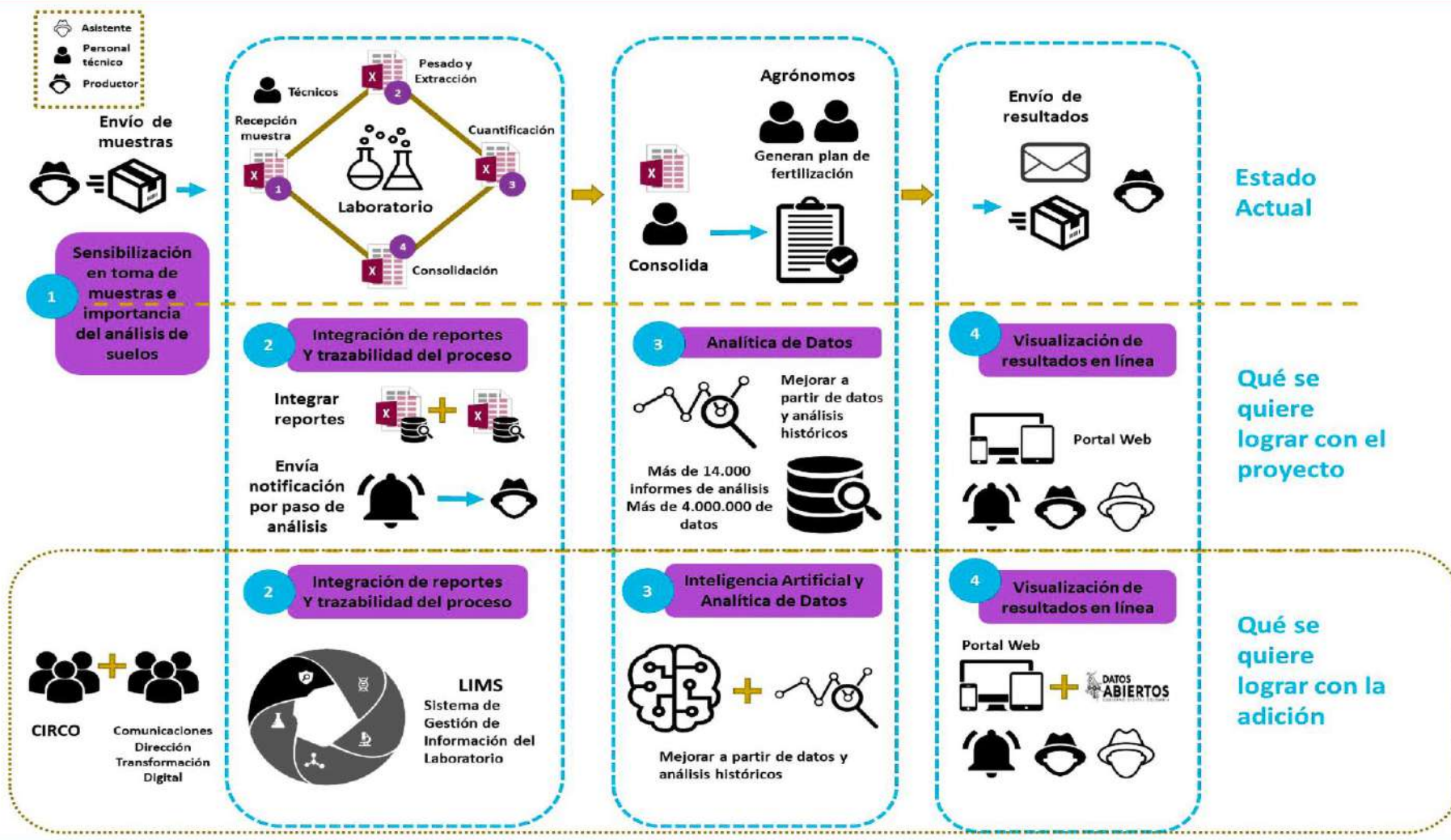


INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN
PLANES DE FERTILIZACIÓN DE
CULTIVOS AGRÍCOLAS

Contexto

En 2015 se lanzó el proyecto “Antes de sembrar el suelo debe analizar”, esto permitió ampliar la cobertura del análisis de suelos a todo el territorio nacional, a la fecha se han analizado más de 17 mil suelos con enfoque en la fertilidad del suelo para el diagnóstico nutricional de los cultivos





 **El futuro digital es de todos** **Gobierno de Colombia MinTIC**

AGROSAVIA
Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Qué es?

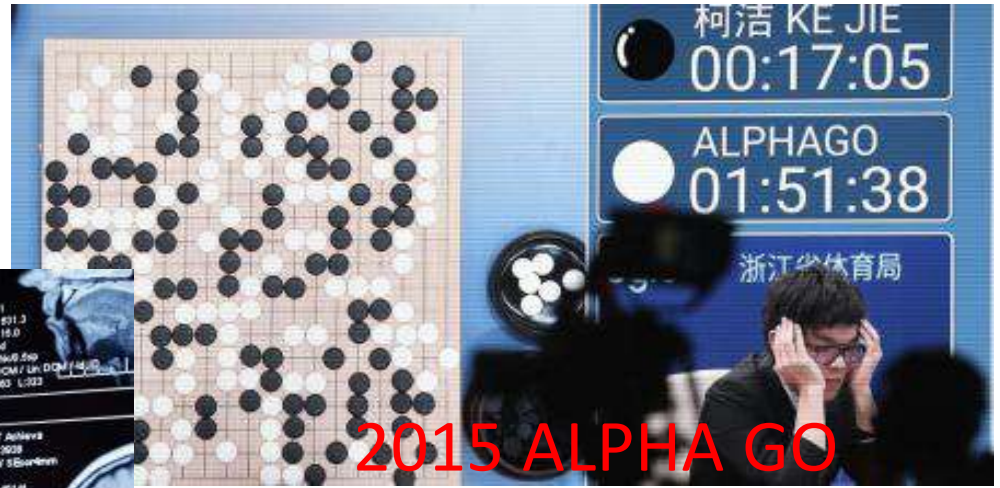
Programas y mecanismos que pueden mostrar comportamientos considerados inteligentes.

Es capaz de analizar gran cantidad de datos, identificar patrones y tendencias y formular predicciones de forma automática.

Es Capaz de aprender



1997-DEEPBLUE



2015 ALPHA GO



2019 AIHUB

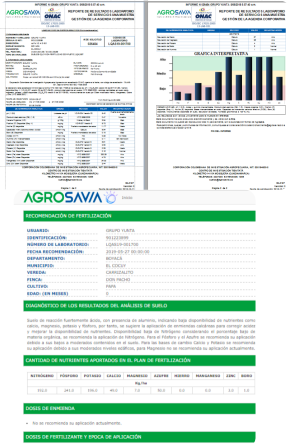


2011 WATSON

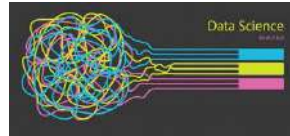


2016 TAY

En resumen como se desarrollo IA para planes de fertilización



10 mil registros de resultados y 10 mil recomendaciones



Se hizo
Análisis de calidad de los datos = 75% de usabilidad
Se realizó análisis de los fertilizantes mas usados.
Análisis de textos diagnósticos,



El mejor modelo y algoritmo para predicción fue random forest



<http://agrosavia.myb luemix.net/index>

Se realizo el desarrollo del aplicativo para gestión y administración de herramienta



El modelo predictivo se muestra en formato entendible y exportable



Como se hacia antes?

DIAGNÓSTICO

Suelo de reacción Aluminio de camil disminuir la acidez porcentaje medic Fósforo y el Azufre Calcio, Magnesio niveles edáficos. como consecuencia actualmente. Par aplicación dado

Potasio (K) Disponible
Sodio (Na) Disponible
Hierro (Fe) (ppm) Disponible
Cobre (Cu) (ppm) Disponible
Manganeso (Mn) (ppm) Disponible
Zinc (Zn) (ppm) Disponible

CORPORACION

CANTIDAD DE NUTRIENTES APORTADOS EN EL PLAN DE FERTILIZACIÓN

NITRÓGENO	FÓSFORO	POTASIO	CALCIO	MAGNESIO	AZUFRE	HIERRO	MANGANESO	ZINC	BORO
Kg/ha/ciclo									
171	185	170	58	32	75	0.0	0.0	4.2	1.0

DOSIS DE ENMIENDA

Se recomienda la aplicación de la siguiente fuente de enmienda antes de la siembra:

- Cal Dolomita.....2800 kg/ha

DOSIS DE FERTILIZANTE Y EPOCA DE APLICACIÓN

Aplicar en el surco al momento de la siembra

- 10-30-10..... 550 kg/ha..... 11 bultos/hectárea
- Bórax..... 10 kg/ha
- Sulfato de Zinc..... 15 kg/ha

Aplicar al momento del rebone

- Yeso Agrícola..... 200 kg/ha..... 4 bultos/hectárea
- Sulfato de Magnesio..... 200 kg/ha..... 4 bultos/hectárea
- Urea..... 100 kg/ha..... 2 bultos/hectárea
- 14-4-23.....500 kg/ha..... 10 bultos/hectárea

in de para do el ara el mbio rados r Boro ación da su

Como se hace ahora?

AGROSAVIA

Nro. Identificación

Contraseña

Ingresar

Regístrese

¿Olvidaste tu Contraseña?

SM

SampleManager LIMS Web Portal

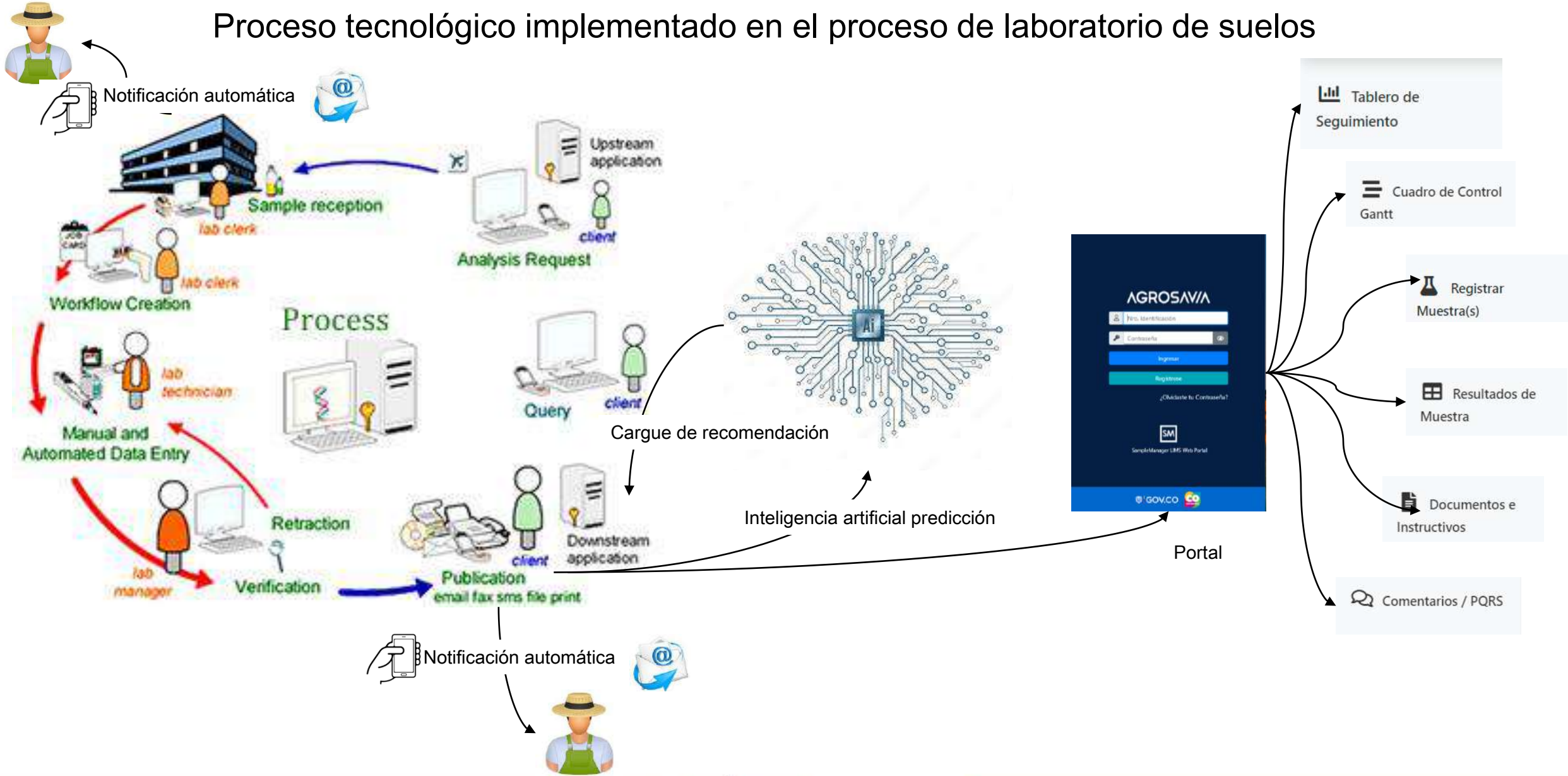
GOV.CO

CO

Vínculos 100%

10:37 a. m.
3/11/2021

Proceso tecnológico implementado en el proceso de laboratorio de suelos



LOGROS



- 200 cultivos con predicción de recomendación.
- Los cultivos con mayor precisión son: pastos, mora, papa, aguacate, cítricos (establecido), plátano, café (establecido), maíz



Mayor eficiencia

- Menor tiempo.
- Mayor calidad



- Aprende nuevos cultivos.
- Aprende y mejora las recomendaciones de cultivos existentes.
- Puede aprender de expertos.

Transformación digital del campo colombiano

#MásTICMejorAgro

Recolección y envío de la muestra

El agricultor recoge la muestra y la envía a AGROSAVIA.



Análisis en laboratorio

En el laboratorio de AGROSAVIA, se realiza el flujo de registro y análisis.



Portal

El agricultor puede ver el estado del análisis de las muestras vía Web.



Inteligencia Artificial

Con tecnología avanzada se dan las recomendaciones de fertilización



El futuro digital es de todos

MinTIC

#MásTIC
Mejor País

Cultivamos
progreso
a través de las TIC
¡Feliz Día del Campesino!
7 de junio



GRACIAS