

LA ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA DE CULTIVOS: UNA NECESIDAD EN EL TRÓPICO

Ing. Agr. Ph D. Sergio Benacchio

CENIAP

La agricultura hasta finales de la década de los años cuarenta constituía el mayor renglón de producción en muchos países del Trópico, y casi era la totalidad era la más importante fuente ocupacional. Eran pocos los países que no estuvieran en capacidad de autoabastecerse de los alimentos de la dieta básica, y muchos tenían excedentes para la exportación, constituyéndose así la actividad agrícola en una importante fuente de ingresos para las arcas nacionales. También es conveniente observar que en el Trópico se utilizaban preferentemente especies de cultivo que habían venido cultivándose desde tiempos ancestrales, muy arraigadas en la idiosincrasia del pueblo. El productor utilizaba una tecnología que era transmitida de padre a hijo, y aunque no era muy avanzada se adaptaba a la ecología del área, y cubría las exigencias mínimas del productor y del mercado. Sin embargo a nivel mundial en la post-guerra ocurrieron tres hechos importantes que deberían modificar sensiblemente la estructura social y productiva y la forma de vivir de la gente: la explosión demográfica, un acentuado proceso de industrialización y un gran desarrollo en los medios de comunicación visuales y hablados. La explosión demográfica causó necesariamente un aumento paralelo en la demanda de alimentos y otros bienes. El aumento en la demanda se acrecentó a su vez por el cambio de hábitos alimenticios y formas de vivir, causados en gran parte por los medios de comunicación social y las facilidades de movimiento. Por otra el parte el desarrollo industrial, que se inició en un mayor o menor grado en prácticamente todos los países, fue causa de una gran alteración de la estructura social existente, con efectos muy contrastantes. En los países más avanzados donde la industrialización ya se inicia en la segunda mitad del siglo pasado el cambio se percibe, pero no es traumático. Ocurre también el fenómeno de la migración del campo a la ciudad, pero los avances tecnológicos en la producción de alimentos cubren con creces la disminución del sector de población que se dedica a la actividad agrícola. El incremento de la población va paralelo al incremento de la producción de alimentos básicos de la dieta, y en muchos casos se producen excedentes para la exportación. En esos países además se logra un cierto control de la explosión demográfica, que facilita la adaptación a la nueva realidad económica y social.

En los países que reciente se incorporan al desarrollo industrial, y la gran mayoría pertenece a la faja tropical, y Venezuela es uno de ellos, los cambios, por ocurrir en un lapso muy corto de tiempo, son mucho más traumáticos, y a veces dramáticos. En muy pocos años se pasa de una sociedad rural, muy arraigada en formas de vivir y de pensar ancestrales, a una sociedad urbana y moderna que supone un vuelco de ciento ochenta grados en los aspectos sociales, económicos y muchas veces también políticos.

Esta situación no sería tan grave si en el Trópico se dispusiera de una tecnología de producción en gran escala de alimentos, adecuada a las realidades ecológicas de la región. Porque conviene recordar que la tecnología existente, aunque adaptada a las condiciones ecológicas del área de producción, era apta la mayoría de las veces, para una producción limitada de alimentos. Quizás que esa migración del campo a la ciudad, acompañada por avances tecnológicos paralelos en la actividad agrícola, habría contribuido a aumentar la eficiencia de producción en el campo, lo que ocurrió en otras latitudes. Desafortunadamente esto no es el caso, y en su gran mayoría, y en ciertos campos en su totalidad, los países de la faja tropical se han convertido en importadores netos de tecnología industrial y también de tecnología agrícola. De una dependencia, antaño política, se ha pasado a una dependencia económica, que tiene ribetes de mucha peligrosidad para cualquier nación, cuando esa dependencia es también por renglones de la dieta básica de su gente.

Sin embargo, independientemente de la panorámica actual, el aumento de la población, la reducción en la disponibilidad recursos para la importación, y el endeudamiento externo, están obligando a los países a promover un renovado impulso para la agricultura, esfuerzo que es secundado también por todos los organismos de ayuda internacional.

En Venezuela la gran mayoría de las mejores tierras ya están bajo cultivo y es imperativo aumentar la productividad e incorporar nuevas áreas para satisfacer los requerimientos de abastecimiento.

Aunque se podría esperar que las tierras ya bajo cultivo tengan el mejor manejo, y además en ellas se cultivan las especies mejor adaptadas a cada ambiente específico, la realidad de los bajos rendimientos unitarios nos indica que en muchos casos esto no es así. La producción puede ser incrementada mediante la expansión de la frontera agrícola, pero el costo de producción, tan importante a los fines sociales y económicos, puede reducirse solamente si se incrementa la productividad, es decir, el rendimiento por hectárea. Este objetivo se logra mediante la aplicación

de una mejor tecnología de cultivo, pero esta debe estar acompañada por una ubicación de la especie en un área donde sean satisfechas sus exigencias agroecológicas. Cabe recordar que todo ser viviente es poseedor de un patrimonio genético, el cual se ha formado bajo determinadas condiciones ambientales, y su potencial productivo se manifestará a plenitud solamente si su desarrollo ocurre bajo esas mismas condiciones ambientales que influenciaron y condicionaron su herencia genética. Como tal, independientemente de la mejor tecnología que se puede aplicar al proceso productivo, la zonificación agroecológica de cultivos es un paso fundamental y el primero que hay que emprender para el logro de ese objetivo. La incorporación de nuevas áreas es siempre posible, y en este caso aún más se justifica y es una necesidad perentoria tal zonificación.

Desde el punto de vista ecológico la situación en el campo es mucho más grave de lo que se presenta comúnmente. El trópico en general, incluyendo la franja ecuatorial, presenta una gran variabilidad de situaciones ambientales, que han dado origen a una gama extensa de ecosistemas muy diferentes unos de otros. La intervención de esos ecosistemas por la actividad agrícola, con una tecnología de producción no acorde a sus características climáticas y edáficas, ha llevado en un sinnúmero de casos a la disminución del potencial productivo de grandes áreas, y al abandono de otras, antes altamente productivas.

No vamos a analizar los factores ambientales que en cada caso determinaron la presencia de uno u otro ecosistema en términos generales, mientras que el rango de diversidad. Pero en el factor temperatura es relativamente restringido, la diversidad en el factor hídrico es enorme de una región a otra dentro de la faja tropical, y en el aspecto edáfico la diversidad es aún mayor, presentándose verdaderos mosaicos de suelos en áreas relativamente pequeñas. Una diversidad que no se tiene en las áreas templadas de donde proviene la mayor parte de la tecnología de producción que se utiliza.

Esta gran diversidad ecológica de los Trópicos, y no debemos olvidar que Venezuela es primeramente un país tropical, nos obliga a diseñar una agricultura moderna, fundamentada sobre sólidos conocimientos de la ecología de las áreas de producción, que asegure una alta productividad y una producción sostenida en el tiempo. Debe ser Ecología Aplicada a la producción de alimentos y para acelerar el logro de ese objetivo la zonificación agroecológica de cultivos debe ser vista como una prioridad insoslayable.

El estudio de las exigencias ecológicas de las especies de cultivo, combinado con el estudio ecológico del hábitat donde se van a sembrar, permite a breve plazo una zonificación de los cultivos que nos indicará las áreas más apropiadas para su máxima productividad, como también las áreas marginales para la especie. Consecuentemente cabe esperar un incremento inmediato del rendimiento unitario, que también será determinado por épocas más oportunas de siembra, cuya indicación es un producto colateral de los balances hídricos que se utilizan para el trabajo de zonificación.

La metodología que normalmente se utiliza en el trabajo de zonificación consiste de varios pasos, que pueden resumirse en tres que son fundamentales:

- a) Es necesario tener un buen conocimiento de las exigencias ambientales del cultivo, y su comportamiento en diferentes situaciones a nivel mundial.
- b) Se debe disponer de estudios agroclimáticos que permitan definir áreas climáticamente homogéneas para la especie y
- c) Finalmente son necesarios estudios de suelo lo más detallados posible para delimitar áreas edáficamente homogéneas, ya que la diversidad edáfica es muy superior a la diversidad climática.

Siendo el factor hídrico el que más influye en una agricultura de secano como es mayormente la que se conduce en el país, la homogeneidad climática debe definirse mediante un balance hídrico donde se conjuguen las exigencias de agua de la especie, el tipo dominante de suelo y la disponibilidad de agua que se deriva del almacenamiento en el suelo y la precipitación.

Al definirse las áreas homogéneas por satisfacción de los requerimientos de agua del cultivo, estas se superponen a las indicadas en los mapas de suelo para poder finalmente delimitar las áreas agroecológicamente aptas para el cultivo. La zonificación agroecológica de cultivos es un trabajo que se ejecuta por etapas y aproximaciones, cuya escala depende mucho de la escala en que es reportada la información sobre suelos. Actualmente, la única escala que cubre prácticamente todo el territorio es la de 1:250.000, por ello la mayor parte de los estudios de zonificación de cultivos se han conducido y están siendo conducidos a esa escala. Para algunas áreas agrícolas importantes hay también estudios de levantamiento de suelos a escala 1:100.000 y en esos casos la zonificación de cultivos se hace a esa escala. Es evidente que la distribución de los cultivos en áreas agroecológicamente aptas es un proceso continuo que va mejorando y perfeccionándose al tener nuevos conocimientos, paralelamente a la mejora de la fuente de información agroclimática, edáfica y del cultivo mismo.

Aunque en algunos casos la información agroclimática tiene una mayor posibilidad de extrapolación que la información edáfica, sin embargo aquella también, como ésta, se constituye en un factor que pone severas limitaciones. En el país se dispone de 25 estaciones agrometeorológicas. La principal está ubicada en el CENIAP en Maracay, de las restantes, 12 son estaciones climatológicas principales y 12 son auxiliares. En la mayor parte de los casos las estaciones están ubicadas en las Estaciones Experimentales del FONAIAP. La característica general es que las estaciones están demasiado distanciadas una de otra y su área de influencia en muchos casos está muy limitada. También muchas carecen de información básica de radiación, evaporación y viento. Si bien la red pluviométrica nacional es bastante extensa, la distribución de los pluviómetros no es la más indicada para que la información sobre precipitación pueda ser de mucha ayuda para el desarrollo agrícola que el país requiere. La mayoría de los pluviómetros fueron instalados en áreas montañosas, con fines de estudio de cuencas hidrográficas. En áreas - de piedemonte y en los Llanos, donde se ubican la mayor parte de las zonas productoras del país, las distancias entre estaciones pluviométricas es demasiado grande si se toma en cuenta la gran variabilidad que presenta la precipitación en el espacio, además que en el tiempo; hay además una gran falta de información sobre radiación, temperatura, humedad y viento. Esto nos debe llamar a reflexión. La agrometeorología es el insumo agrícola que más se valoriza con el tiempo y el que por si solo, cuando es bien interpretado y utilizado está en capacidad de incrementar los rendimientos unitarios más que cualquier otro. No debemos olvidar que la planta no absorbe más del 7-10% de los componentes de su materia seca desde el suelo y que más del 90% los toma desde la atmósfera, y que además la disponibilidad de esos nutrientes en el suelo depende en gran parte del comportamiento de los factores atmosféricos durante el ciclo del cultivo. La información agroclimática es básica para una mejor distribución de los cultivos sobre el territorio, como también para establecer fechas de siembras, de labores culturales, de control de plagas y enfermedades, de fertilización y de cosecha. Es la información que más se necesita para reducir los riesgos tan grandes que presenta una agricultura de secano como es prevalentemente la nuestra. Me atrevo a decir que los gastos que pueda representar una red eficiente de estaciones agrometeorológicas es la inversión que da el mayor retorno en beneficios económicos que cualquier otra que se haga en la empresa agrícola, y quizás sea esto también lo que menos se conoce en el universo de esta actividad.

Si analizamos a fondo, la justificación para una zonificación agroecológica de cultivos a nivel nacional la podremos encontrar en todas y cada una de las facetas de la problemática del desarrollo agrícola de un país. A nivel de productor puede significar un instrumento eficaz para reducir los riesgos de su empresa, para el investigador puede ser una guía para concentrar mejor sus esfuerzos en una investigación que tenga mayores posibilidades de éxito. Los rendimientos automáticamente, al encontrarse la especie en áreas que cubren sus exigencias ambientales y al eliminarse áreas marginales para el cultivo, se incrementarían sensiblemente sin la concurrencia de costosos cambios en la tecnología de producción aplicada. Pero el beneficio mayor que puede significar para el país es en la elaboración de planes y proyectos de desarrollo agrícola, tanto a nivel nacional, como regional y de área específica. Con un simple análisis estadístico se pueden elaborar listas de productos básicos deficitarios tanto para la dieta diaria como para la agroindustria, y, a los fines de exportación, listas de productos que teóricamente deberían producirse favorablemente bajo nuestras condiciones ambientales. Sin embargo ese diagnóstico, que es hecho generalmente a nivel de economistas, plantea a los responsables de la producción, la gran interrogante de donde se darán las mejores condiciones para este rubro o aquel que permitan asegurar un cierto éxito en su explotación.

Una zonificación de cultivos permitiría determinar cuales de ellos tienen las mejores perspectivas ecológicas en función de los recursos biológicos disponibles en el área, así como la ubicación de las áreas con recursos ecológicos adecuados para cada uno de ellos.

Podríamos concluir diciendo que mientras en las regiones templadas esa zonificación ha sido en muchos casos el producto de la experiencia de varios centenares, y a veces miles de años, facilitada además por condiciones ambientales relativamente homogéneas sobre grandes áreas, en los trópicos al no existir esa experiencia, y debido a la gran variabilidad ambiental existente, y con grandes áreas deshabitadas, esa zonificación es prácticamente un inventario de recursos en función de su aprovechamiento para el uso de los cultivos.

CITACIÓN DEL DOCUMENTO

Benacchio, S. 1979. La zonificación agroecológica de cultivos: una necesidad en el trópico. Publicaciones del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. FONAIAP. Maracay, 1979. 6p.