



Maestría en Agricultura
Tropical Sostenible

Líneas Investigación Zamorano

Juan Carlos Rosas, Ph.D.
Arie Sanders, Ph.D.

Agosto
2020

MATS

Líneas de Investigación en la Universidad Zamorano

En las últimas décadas millones de personas se han beneficiado de una mejora en los estándares de vida. Muchos países han experimentado aumentos en la esperanza de vida, crecimientos per cápita en la producción de alimentos y en el producto interno bruto, mejoras en la matrícula escolar, estatus de la mujer y acceso a la atención primaria de la salud y al agua potable, y un mayor respeto a los derechos humanos (MacDonald et al., 2002). A pesar de estos avances, algunos países y regiones sólo han alcanzado pequeñas mejoras o talvez ninguna del todo. Se ha visto escaso progreso y bienestar de las personas especialmente en la región del África del Sub-Sahara, y también en muchos países en el Sur y el Centro de Asia, Centro América y el Medio Oriente.

Las Américas son una región privilegiada con una gran abundancia de recursos naturales, riqueza en agrobiodiversidad, tierras de cultivo y disponibilidad de agua, importantes ventajas para el futuro (IANAS, 2017). Sin embargo, el uso eficiente de los recursos hídricos es indispensable para el crecimiento futuro de la producción de alimentos, la salud pública y la calidad de vida en las Américas. El agua, los alimentos y la energía son recursos interdependientes que requieren de una gestión más integral. Un desafío clave del futuro será la producción de alimentos más sanos sin aumentar las zonas agrícolas, mientras que, simultáneamente, se reducen las emisiones de GEI y los desechos. Por otro lado, en Latinoamérica, la desnutrición, la inseguridad alimentaria y la obesidad coexisten en mayor o menor grado, al igual que las enfermedades crónicas relacionadas con obesidad (IANAS, 2018).

La agricultura y la nutrición están estrechamente vinculadas y la seguridad alimentaria es uno de los tres pilares de la buena nutrición, junto con el buen cuidado y la buena salud. En las últimas décadas las evidencias han demostrado que la productividad agrícola es una fuerza poderosa para la reducción de la pobreza y para el desarrollo económico (Oshaug y Haddad, 2002; IICA, 2014; Neven, 2015). Sin embargo, una serie de factores ha limitado el crecimiento en la productividad agrícola en las regiones menos desarrolladas. Lo anterior debido a una baja inversión en investigación y desarrollo agrícola, irrigación, infraestructura rural y educación; así como, a la incapacidad de los agricultores pobres a acceder al mercado de los países desarrollados o en vías de desarrollo (Oxfam International, 2009).

En el futuro, las mejoras en la productividad agrícola y en la productividad del agua tendrán que darse dentro del contexto de tierras más frágiles, cambios globales de patrones de clima y de crecimiento poblacional (MacDonald et al., 2002). Por otro lado, a pesar de una acelerada globalización del comercio, de la inversión, del trabajo y de la información, la desigualdad va en aumento, entre y dentro de los países. Aún si esta brecha creciente entre ricos y pobres no afecta directamente las condiciones de vida de los más pobres, el aumento en la desigualdad puede amenazar el crecimiento en varias formas, causando inestabilidad económica y política (Oxfam International, 2014).

El “corredor seco de Centroamérica” que se extiende a lo largo del litoral Pacífico desde el occidente de Guatemala hasta el norte de Costa Rica, incluye una población de casi 11 millones en un área principalmente rural caracterizada por una gran bio-diversidad pero también una marcada precipitación estacionaria, vulnerabilidad ante cambio climático, pobreza, inseguridad alimentaria y emigración (FAO, 2012a; Gotlieb et al., 2018; WFP, 2017). Esta región se encuentra relativamente cerca de la Universidad Zamorano y debe constituir un área de atención prioritaria de la investigación y desarrollo agrícola.

A continuación, se describen las líneas estratégicas de investigación a las cuales la Universidad Zamorano debe orientar sus programas de investigación e innovación tecnológica y los recursos humanos, financieros y logísticos disponibles para estos fines.

La agro-biodiversidad y la agricultura sostenible

La biodiversidad es la diversidad genética de las especies de plantas, animales, hongos y microorganismos, y sus relaciones con los ecosistemas (FAO, 2018a). Desde tiempos milenarios los agricultores y ganaderos han utilizado la biodiversidad en sus procesos de domesticación y desarrollo de la agricultura, y la adaptación a los cambios debidos a los efectos de factores limitantes, bióticos y abióticos, que afectan la producción sostenible de los cultivos y animales (Altieri y Nicholls, 2008). En la era moderna, estos reservorios genéticos son utilizados para el mejoramiento genético y la generación de variedades de plantas y eco tipos animales resistentes, más resilientes y de mayor productividad y mejor calidad.

La biodiversidad es un componente integral de la salud de los ecosistemas, es fundamental para la sostenibilidad de la producción de alimentos y necesaria para crear medios resilientes de subsistencia. Lamentablemente, la biodiversidad se pierde a un ritmo alarmante y tendrá consecuencias devastadoras si no se hace algo al respecto. Los cambios en el clima pueden revertirse con el tiempo, pero una vez que una especie se extingue no es posible recuperarla (FAO, 2018a).

La agro-biodiversidad, o biodiversidad agrícola, incluye todos los componentes de la diversidad biológica que son relevantes para la alimentación y la agricultura (FAO, 2018c). Esta diversidad ha sido moldeada por los agricultores y las comunidades durante miles de años y sigue siendo un elemento clave de las estrategias de supervivencia de los pequeños agricultores pobres de todo el mundo. La agro-biodiversidad, incluidas las variedades silvestres de los recursos genéticos, constituye un recurso fundamental para la mejora continua de las variedades y razas, necesario para hacer frente al cambio climático.

Por su parte, la agricultura sostenible debe garantizar la SAN mundial y simultáneamente debe promover ecosistemas saludables y facilitar la gestión sostenible del suelo, el agua y los recursos naturales (FAO, 2019a). La agricultura sostenible debe satisfacer las necesidades de productos y servicios de las generaciones presentes y futuras, garantizando la rentabilidad, la conservación del medio ambiente y la equidad social y económica. La agricultura sostenible integra una serie de acciones dirigidas a revertir las tendencias que conducen a la pérdida de la biodiversidad, los ecosistemas y los recursos naturales (Bioversity International, 2007; Altieri y Nicholls, 2013).

Las colecciones más amplias y completas de la diversidad genética del frijol común, incluyendo el ancestro silvestre y parientes del género *Phaseolus*, y variedades criollas de maíz de Honduras, se conservan en el Banco de Germoplasma de Zamorano (Rosas, 2011). Así mismo, se conservan en vivo colecciones de pastos y forrajes, malezas, orquídeas, mango, especies forestales, insectos en el Laboratorio Entomológico, una gran diversidad de especies de plantas en el Jardín Botánico y una amplia colección de muestras de plantas en el Herbario Paul Stanley (Mora y López, 2011). Zamorano reconoce la importancia de la agro-biodiversidad en la sostenibilidad y en el desarrollo agrícola, con base en la interacción de cultivos y animales en un enfoque integrado para la conservación y manejo eficiente de las fuentes de agua, suelos y ecosistemas.