

Fitomejoramiento y racionalidad social: los efectos no intencionales de la liberación de una semilla de lupino (*Lupinus mutabilis Sweet*) en Ecuador*

Luz Alexandra Martínez Flores**

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

Guido Ruivenkamp***

Universidad de Wageningen, Países Bajos

Joost Jongerden****

Universidad de Wageningen, Países Bajos

DOI: <http://dx.doi.org/10.7440/antipoda26.2016.03>

Artículo recibido: 31 de marzo de 2016; aceptado: 23 de abril de 2016; modificado: 15 de julio de 2016

Resumen: Este artículo argumenta que los resultados no intencionales de la generación de un cultivar de lupino (*Lupinus mutabilis Sweet*) se forjaron en el mismo momento en que se concibió y organizó el proyecto de fitomejoramiento. Más específicamente la racionalidad social, inmersa en los programas de científicos de la agricultura moderna, guiaron el diseño del nuevo cultivar y produjeron una variedad de lupino en que otras semillas, racionalidades, espacios y actores fueron excluidos. Para sostener este argumento en este artículo se parte de dos premisas metodológicas: primera, el cultivar puede ser entendido como un objeto tecnológico y, segunda, los artefactos no pueden ser entendidos individualmente, son parte de un sistema integral y por tanto es posible trazar una bitácora que dé cuenta de la trayectoria seguida.

Palabras clave: Etnografía, ciencia y tecnología (Thesaurus); agricultura moderna, lupino, fitomejoramiento (palabras clave del autor).

* Este artículo presenta algunos resultados de la tesis doctoral "Seeds Food Networks and Politics. Different Ontologies in Relation to Food Sovereignty in Ecuador", como parte del programa "Tailoring Food Sciences to Endogenous Patterns of Local Food Supply for Future Nutrition" (TELFUN) financiado por Interdisciplinary Research and Education Fund de la Universidad de Wageningen, Países Bajos.

** Doctora en Ciencias Sociales, Universidad de Wageningen, Países Bajos. Directora de la carrera de Antropología Aplicada, Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador. Entre sus últimas publicaciones está: coautora en *Curso de formación intercultural en el programa de Educación Intercultural Bilingüe. Análisis y Nuevos Retos*. Lima: Universidad Católica del Perú y RIDEI, 2007. ✉ luzmarflor@gmail.com ✉ lmartinez@ups.edu.ec

*** Profesor Extraordinario, Humanización de las Tecnologías, Universidad de Estudios Humanistas, Utrecht. Profesor Asociado Emérito, Grupo Sociología y Antropología para el Desarrollo, Universidad de Wageningen. Entre sus últimas publicaciones están: coautor en "Do-it-yourself biology: Action research within the life sciences?" *Action Research* 14 (2): 151-167, 2016. Coautor en "Technological Mediation and Power: Postphenomenology, Critical Theory, and Autonomist Marxism." *Philosophy & Technology* 28 (3): 449-474, 2015 ✉ guido.ruivenkamp@wur.nl

**** Profesor Asistente en el Centre for Space, Place and Society, de la Universidad de Wageningen y Profesor Especial en Asian Platform for Global Sustainability & Transcultural Studies de la Universidad de Kyoto, Japón. Entre sus últimas publicaciones están: coautor en "Commodification and the Social Commons: Smallholder Autonomy and Rural-Urban Kinship Communalism in Turkey". *Agrarian South* 3(3): 337-367, 2014. Coautor en "Migration as Movement and Multi-Place Life, some recent developments in rural living structures in Turkey". *Population, Space and Place* 20: 370-388, 2014. ✉ joost.jongerden@wur.nl

Plant breeding and social rationality: the unintended effects of the release of a lupino seed (*Lupinus mutabilis* Sweet) in Ecuador

Abstract: This article looks at how the generation of a cultivar may have unintended results forged as a plant breeding project is conceived and organized. Specifically, we investigate how a social rationality immersed in the scientific programs of modern agriculture guided the design of a new cultivar of lupine (*Lupinus mutabilis* Sweet), wherein which other seeds, rationales, spaces and actors were excluded. To develop this argument, we employ two methodological premises: cultivars can be understood as technological objects, and artefacts cannot be understood individually, since they are part of an integrated system.

Keywords: Ethnography, science and technology (Thesaurus); modern agriculture, lupine, plant breeding (author's keywords).

Fitomelhoramento e racionalidade social: os efeitos não intencionais da liberação de uma semente de tremoço (*Lupinus mutabilis* Sweet) no Equador

Resumo: este artigo argumenta que os resultados não intencionais da geração de um cultivo de tremoço (*Lupinus mutabilis* Sweet) foram criados no mesmo momento em que se concebeu e se organizou o projeto de fitomelhoramento. Mais especificamente, a racionalidade social, imersa nos programas de cientistas da agricultura moderna, guiaram o desenho do novo cultivo e produziram uma variedade de tremoço em que outras sementes, racionalidades, espaços e atores foram excluídos. Para sustentar esse argumento, neste artigo, parte-se de dois princípios metodológicos: primeiro, o cultivo pode ser entendido como um objeto tecnológico e, segundo, os artefatos não podem ser entendidos individualmente visto que são partes de um sistema integral e, portanto, é possível estabelecer um registro que dê conta da trajetória seguida.

Palavras-chave: Etnografia, ciência e tecnologia (Thesaurus); agricultura moderna, lupine, fitomelhoramento (palabras-chave do autor).

Era un día sábado, comenzaba uno de mis primeros recorridos para estudiar el mercado del lupino o chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) en Cotopaxi-Ecuador. Había quedado en encontrarme con un colega y dirigente indígena en Latacunga para ir desde allí hasta el mercado de Saquisilí¹. Durante el corto viaje por un camino antiguo pude observar los campos de chocho, se trataba de un monocultivo. En surcos perfectamente ordenados crecían pequeñas plantas llenas de flores azules y lilas, mi colega me explicó que esta planta era una nueva variedad, en la cual se había incorporado otras tecnologías de cultivo.

Durante las conversaciones en el populoso mercado entendí que allí se vendían varios tipos de semilla de lupino: una a la que llamaban “chocho paisano”; otra denominada “chocho chawcha”, semilla relativamente nueva que había sido distribuida por los “ingenieros agrónomos”; y otra que traían desde Perú. En esta primera visita fue posible observar que existían importantes juicios de valor alrededor de estas tres variedades. La primera, el “chocho paisano” (de la tierra), era una semilla considerada por los comerciantes más citadinos como una semilla rústica (campesina) con dificultades en la comercialización por la presencia de impurezas, por su tamaño pequeño y por no tener un color uniforme. La segunda, el “chocho chawcha”, aunque escasa en el lugar, muy valorada; color blanco marfil, forma perfectamente redonda y más grande que el chocho paisano. Esta semilla era considerada apropiada para ser vendida en los mercados de Quito o a los procesadores pequeños empresarios de la región, era el referente de lo que debía ser un buen lupino y la pauta para fijar los precios del resto de semillas. Finalmente, el chocho peruano, una semilla de la que se hablaba poco por ser su comercio ilegal y a la que se reconocía como de menor calidad para la preparación de comidas.

Ya en los páramos de Zumbahua y Chugchilán (parroquias rurales de Cotopaxi) constaté las diferencias entre el chocho paisano y el chocho chawcha. Aquí las plantas del lupino paisano, a diferencia de las observadas en los campos cercanos a Latacunga, eran de gran tamaño (sobrepasaban los ochenta centímetros), eran fuertes (resistentes al viento de los páramos) y crecían junto al pajonal o en asociación con otros cultivos de las zonas altas; sus vainas y hojas tenían manchas café o rojizas que indicaban la presencia de hongos, sus semillas eran pequeñas y de diversos colores, lo que contrastaba con la uniformidad y perfección en forma y color del lupino chawcha. Entonces pude advertir que los orígenes sociales y ecológicos de las dos variedades eran distintos y que esto ocasionaba diversas consecuencias a sus cultivadores.

En la segunda mitad del siglo XX la concepción de tecnología se ha transformado desde aquellas visiones más instrumentales en las cuales se la entiende como socialmente neutra, hasta aquellas que la conciben como resultado del desarrollo histórico, como un fenómeno político o cultural. Sucintamente, las aproximaciones éticas a la filosofía de la tecnología pueden resumirse en dos tendencias generales:

1 Latacunga es la capital de la provincia de Cotopaxi y Saquisilí uno de los cantones de esa misma provincia.

primera, la versión instrumental en la cual la tecnología es pensada como un fenómeno autocontenido, es decir, es independiente de los contextos políticos y culturales y, por tanto, el desarrollo tecnológico es el resultado de elecciones racionales, aunque estos no siempre sean deseados (Franssen, Lokhorst y van der Poel 2013). En esta posición, aquellos resultados adversos de la tecnología son entendidos como “efectos colaterales” del producto, ellos están fuera del diseño y con frecuencia se atribuyen al uso del artefacto.

La segunda tendencia corresponde a aquellas conceptualizaciones de la tecnología como un fenómeno histórico y político (Feenberg 2010a; Sclove 1995; Wajcman 1991; Winner 1980) y como un fenómeno cultural (Verbeek 2011; Ihde 1990; Latour 1999; Law 1986). En ambas perspectivas, a diferencia de las visiones instrumentales, se habla de resultados no intencionales o consecuencias no deseadas de tecnología y ellas son la secuela de las acciones y del desarrollo tecnológico en el cual estuvo inserta la creación del artefacto. Es desde estos últimos enfoques, que explicaremos la emergencia de los resultados no intencionales de la liberación de una semilla de lupino Iniap 450 Andino pensada para lograr el desarrollo agrícola de los agricultores ecuatorianos más pobres.

Lupino (*Lupinus mutabilis* Sweet)², chocho o tarwi es una leguminosa anual originaria de los Andes. Se caracteriza por una gran variabilidad morfológica y por su capacidad para crecer en áreas secas, sin riego regular y en altitudes que oscilan entre los 2300 y 3800 m. s. n. m. (Jorgensen y Ulloa 1994, 204). En Bolivia, Perú y Ecuador históricamente las semillas de lupino se han utilizado como alimento para las personas y en los últimos veinte años su consumo se ha incrementado (FAO 1990). Las semillas de lupino son comestibles solo luego de haber extraído buena parte de los alcaloides, proceso que implica desgranar el lupino, cocinarlo y desaguarlo en agua corriente; todo este trabajo toma por lo menos ocho días (Junovich 2003, 2).

Durante los tres siglos de dominación española y los primeros cien años de la república, hasta finales de 1980, el chocho fue objeto de prejuicios raciales y sociales. Por su origen andino y escaso uso en la comida criolla resultó un alimento desprestigiado, percibido como comida de indígenas y de pobres (Martínez 2015)³. Esta subvaloración desmotivó el conocimiento científico de la planta y, más tarde, la investigación en fitomejoramiento. Aunque los informes de investigadores externos ya advertían desde 1970 de su potencial como proteína vegetal, las publicaciones científicas ecuatorianas en botánica y medicina no se ocuparon de este cultivo⁴.

A mediados de 1980 el lupino y otros alimentos nativos como la quínoa (*Chenopodium quinoa* Willd) y el amaranto (*Amaranthus caudatus* L) se constituyen en tema de interés científico, en virtud de que el Instituto Nacional de Investigación

2 En Ecuador se conoce al lupino con el nombre de “chocho” y en Kichwa ecuatoriano como “tawri”, en Perú como “tarwi” y en la zona andina de Bolivia como “chochos muti”.

3 Luis A. Martínez (1903) en su tratado sobre la agricultura ecuatoriana dedica un corto capítulo al estudio del lupino, describe que es un alimento utilizado por las “clases bajas” y remarca el valor nutritivo para el suelo (Martínez 1903, 57, 243-245).

4 Notables excepciones fueron los médicos Plutarco Naranjo (comunicación personal, 2008) y Eduardo Estrella (1986), quienes desde finales de 1970 llevaron a cabo investigaciones sobre el potencial nutritivo de los alimentos andinos.

Agropecuaria (Iniap) recibe financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para evaluar y difundir el poder nutricional de los cultivos andinos. Estos proyectos se sucedieron durante 1990 y así —desde mediados de esta década— el chocho de comida indígena despreciada transmuta primero en comida nutritiva y poco a poco, gracias al trabajo de Iniap, en comida gourmet. Actualmente el chocho es parte de la comida “fusión” y uno de los alimentos “exóticos” más apreciados.

El problema del que nos ocupamos son los resultados no intencionales de la liberación de la semilla Iniap 450 Andino y de las tecnologías asociadas a su aparición. A mediados de 1990 el Iniap convirtió una de sus líneas promisorias en variedad mejorada o cultivar⁵. El surgimiento del nuevo lupino produjo secuelas que afectaron directamente a las variedades locales cultivadas ancestralmente por los campesinos, la lupino Iniap 450 Andino se convirtió en referente de calidad y precio. Las semillas que no llenaron estas nuevas exigencias fueron desplazadas o bajaron su valor en el mercado, el nuevo cultivar fue informalmente llamado por los campesinos “chocho chawcha”⁶.

¿Cómo surgieron los resultados no intencionales de la liberación de la semilla de lupino? Para responder a esta pregunta utilizaremos dos aproximaciones teóricas mencionadas en páginas anteriores que conciben a la tecnología como un fenómeno cultural y político.

La primera, Actor Network Theory (ANT) propone que los fenómenos técnicos y sociales están estrechamente entrelazados, los artefactos no pueden ser entendidos de forma individual, son parte integral de un sistema al que denominan redes⁷ (Law 1986). Las redes son el resultado del trabajo de los distintos actores o actantes los cuales no poseen atributos fijos, sus características son consecuencia de la interacción con otros componentes de la red (Martínez 2015, 21-22). Esta propuesta es relevante para nuestro estudio porque permite tomar seriamente a la nueva semilla de lupino como una entidad o actante, producto de diversas prácticas sociales (Latour 1996, 7), y por tanto es posible trazar una bitácora que dé cuenta de la trayectoria seguida (Law 1986).

Un concepto central es el de *traducción*, un proceso que genera cierta clase de orden, cierto tipo de asociaciones y transforma unas entidades en otras (Latour 2007, 108; Law 1992, 386). De acuerdo con esta propuesta, es en la práctica donde el mundo (independiente de su categoría ontológica) toma forma progresivamente y en él se modifican gradualmente unos a otros (Callon 1986). Este concepto de *traducción* nos ayudará a explicar las transformaciones que se produjeron dentro de la misma semilla como efecto de la relación con otras entidades como científicos, campesinos, instituciones y tratados científicos.

5 Cultivar es un sinónimo de variedad mejorada de un cultivo. Se trata de plantas cuyas características definidas como relevantes se mantienen tras la reproducción.

6 El nombre de *chawcha* surgió por cercanía semántica con una variedad de papa denominada “papa chawcha” que es de rápida cocción. En el caso de lupino se refiere al crecimiento precoz de la planta (seis meses) a diferencia de los ecotipos (chocho paisano), cuyo tiempo de fructificación toma de nueve a diez meses. Para los agricultores del páramo, esta precocidad es la característica más atractiva del lupino Iniap 450 Andino.

7 Este concepto de red se relaciona con la noción de rizoma de Deleuze y Guattari (1987, 21).

La segunda, desde la perspectiva política de los Estudios de Ciencia y Tecnología (ECT) nos serviremos de algunos de los planteamientos propuestos por Andrew Feenberg (2010a; 2010b), pues permitirán explicar el surgimiento de los resultados no intencionales de una nueva tecnología agrícola. Este filósofo argumenta que la tecnología puede servir como una categoría analítica que permite interpretar la agencia de las cosas en tanto que la acción de ellas tiene consecuencias no intencionales e incontrolables (Veak 2002, 202). En atención a la pregunta que guía este artículo es necesario explicar el término *racionalidad social*, Feenberg (2010a, 158-159) entiende esta categoría como “formas de pensar y actuar que rememoran los principios y prácticas” de la ciencia moderna. De acuerdo con este autor, una sociedad inmersa en la racionalidad social se halla estructurada por mercados, organizaciones y tecnologías alrededor de tres principios: intercambio de equivalentes; clasificación y aplicación de reglas, y optimización de esfuerzos y cálculo de resultados.

Estos principios, aparentemente neutrales para la ciencia moderna, en el caso del fitomejoramiento del lupino se transformaron en criterios que delinearon las características fenotípicas que debían tener las líneas promisorias y las semillas mejoradas. De Feenberg (2010a, 72) también se ha tomado su propuesta de la doble instrumentalización que sufren los objetos transformados en artefactos tecnológicos. De acuerdo con este autor, el proceso puede ser analizado a partir de dos etapas: la instrumentalización primaria o descontextualización por la cual las cosas son extraídas de su contexto original de tal manera que puedan aflorar sus elementos más esenciales y así poderlos transformar en algo nuevo (árbol es transformado en madera). La instrumentalización secundaria, aquí las cosas, una vez transformadas, son integradas en nuevos y complejos ambientes; es allí donde se incluyen nuevos valores.

Este artículo argumenta que los resultados no intencionales de la generación de un cultivar de lupino se forjaron en el mismo momento en que se concibió y organizó el proyecto de fitomejoramiento. Más específicamente, la racionalidad social (principios y valores) inmersa en los programas de científicos de la agricultura moderna guiaron el diseño del cultivar y produjeron una variedad de lupino que, al ser insertado en nuevos espacios, se transformó y generó vínculos con otras entidades, sin tener en cuenta el contexto social y cultural de sus semillas progenitoras.

En las siguientes páginas primero se describe el proceso por el cual el lupino fue separado del contexto original (instrumentalización primaria), la caracterización de las semillas y formación de líneas promisorias. Luego se describe la incorporación de la nueva semilla en contextos distintos (instrumentalización secundaria) y las consecuencias de estas nuevas alianzas.

Metodológicamente hemos seguido aquellas propuestas que desde los ECT abogan por un conocimiento no compartimentado en ámbitos históricos, políticos, culturales y por un conocimiento en el cual el investigador se involucra con las otras entidades. John Law (1986, 235-236), en su estudio sobre la importancia de la tecnología en la expansión colonial de los portugueses en la India, sostiene que esta empresa no puede ser entendida sin aceptar que lo social, lo político, lo natural y lo

técnico están embebidos; por tanto, cuando una pregunta aflora las respuestas que llegan no pueden ser fragmentadas, dice el autor.

Por su parte, Isabell Stangers propone que el conocimiento debe ser entendido como una cofabricación entre el investigador y las otras entidades involucradas, en este sentido “nuestra disposición hacia el mundo que estudiamos debe ser concebido más como un oficio que implica un mutuo conocimiento, que como la búsqueda de un descubrimiento” (Pryke, Rose y Whatmore 2003). Como consecuencia de estas propuestas, el uso de los métodos de investigación se acerca más al proyecto planteado por la etnometodología, en la cual no puede existir un conjunto de métodos imprescindibles o una prohibición de uso de otros, cualquier procedimiento de investigación es posible si este permite acercarse a los fenómenos.

Siguiendo este derrotero metodológico, los datos de este estudio se generaron a través de tres métodos: primero, una etnografía desarrollada en una comunidad indígena de Guayama (cantón Pujilí), productora de lupino, el objetivo fue conocer cómo se produce el lupino y seguir a la red que se genera desde los páramos hasta los mercados en los valles; segunda, una investigación en el archivo histórico del Iniap, allí se revisaron los informes anuales primero del Programa de Leguminosas y luego del Programa de Cultivos Andinos desde 1970; tercero, se mantuvieron conversaciones informales con algunos investigadores que estuvieron involucrados en el proyecto de fitomejoramiento, en la difusión de resultados y en el procesamiento de alimentos.

El funcionamiento de la red de lupino paisano, una semilla nativa

El objetivo de esta parte es el de explicar brevemente algunos elementos centrales del funcionamiento de la red de *chocho paisano* desde la siembra hasta su consumo.

Las prácticas de cultivo de los hombres y mujeres indígenas de Guayama se concentran en dotar a la planta de chocho de los elementos necesarios para que ella pueda crecer sola. Se considera que el lupino, a diferencia de la papa o el maíz, está perfectamente aclimatado: es un paisano, compañero de los productores, una entidad capaz de convivir con ellos en el páramo (Martínez 2015, 49). Esta opinión sobre la planta de lupino, sustentada en la resistencia de la planta a los vientos, heladas y a que fructifica a pesar de las enfermedades que le aquejan, hace que los campesinos inviertan muy poco tiempo en sus labores de cultivo, pues confían en su adaptabilidad. Para asegurar este comportamiento y a diferencia de la aparente apatía respecto a las labores de cultivo, los hombres de Guayama ponen empeño en cerciorarse del origen de la semilla: en Guayama se prefiere las semillas del lugar *paisana* (conseguida a través de vecinos o amigos), antes que las semillas procuradas en el mercado de Latacunga o las distribuidas por los “ingenieros”.

Un segundo aspecto importante de esta red es que su funcionamiento rizomático (Deleuze y Guattari 1987) evita que los intermediarios controlen la comercialización del lupino (Martínez 2015, 62). Una vez cosechado el lupino, la familia de productores decide sobre su venta y para esto se sustentan, además de los criterios económicos, en fundamentos socioculturales —como el compadrazgo y la aspiración andina de acceder al máximo de espacios ecológicos—, estas consideraciones les permite crear vínculos con nuevos y múltiples actores lo que garantiza contar con varias opciones en el momento de la venta y evita la dependencia a un solo intermediario.

Un tercer aspecto relevante de esta red sucede en los valles donde las mujeres pueblerinas procesadoras y el lupino sufren un proceso de traducción. De semilla indígena se transforma en comida valorada por los campesinos, así como las mujeres que lo cocinan: de amas de casa se convierten en diestras comerciantes de comida. Finalmente el lupino, ya en los mercados populares junto con otras comidas, trasmuta de mercancía a regalo, cuando vuelve a los páramos en calidad de wanlla (Martínez 2015, 58-64).

Descontextualización de las semillas nativas y formación del banco de germoplasma

Scott (1998, 265-266) sostiene que las semillas nativas (landraces) y sus progenitores o “germo plasma” son la base sobre la cual se ha sustentado la agricultura moderna. La riqueza de las variedades locales es su variabilidad genética, resultado de los diferentes contextos, sociales y ecológicos, donde han sido cultivadas por los campesinos. En esta parte, siguiendo a Feenberg (2010a, 72), interesa mostrar que la creación del banco de germoplasma o conservación *ex situ* (Louette 1999) fue el paso inicial (instrumentalización primaria) por el cual se aisló a las variedades locales de lupino de sus contextos originales.

Iniap empieza a estudiar del lupino a mediados de la década del setenta cuando se lleva a cabo una primera recolección y evaluación de las variedades locales. El primer paso fue la recolección de semillas que tenía el objetivo de “guardar y conservar la agrobiodiversidad y evitar la erosión genética de los cultivos nativos y sus especies silvestres relacionadas” (Iniap 1979, 144). Luego de la recolección y selección se protegía a las semillas guardándolas en lugares especiales denominados “bancos de germoplasma”, ubicados en la Estación Experimental Santa Catalina, una instalación del Iniap. La recolección se efectuó en las provincias de la sierra norte (Carchi e Imbabura) hasta la sierra central (Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo). Además, se incorporaron al banco genético variedades de *Lupinus albus* y *lupinus mutabilis* provenientes de Chile, Perú, Bolivia y Rusia (Iniap 1979, 144).

El segundo paso fue la evaluación de las semillas y el fitomejoramiento, “The Catechism of High-Modernist Agriculture” como lo llama Scott (1998), una actividad usual en semillas más comerciales y prestigiosas (trigo, cebada, papas, arroz), pero muy novedosa en los cultivos andinos. Así, para finales de la década del setenta el trabajo de los investigadores fue iniciar la evaluación del material genético recolectado y del material introducido (Iniap 1979).

Durante la década del ochenta se creó en Iniap una sección de Recursos Fito-genéticos y junto con el programa de leguminosas, que había incorporado en 1983 dos nuevos investigadores, se impulsa la expansión del banco genético de los cultivos andinos. El programa de Recursos Fitogenéticos se formó con el apoyo del *International Plant Genetic Resources Institute* (IPGRI)⁸, luego recibió financiamiento

8 IPGRI es un instituto de investigación que tiene la misión de avanzar en la conservación y uso de la diversidad genética. Este instituto es parte del Centre of the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), quién en 2006 cambió su nombre a Biodiversity International.

de la Corporación Andina de Fomento (CAF) y del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID) de Canadá (Iniap 1995, 25).

Para armar este banco de germoplasma se recorrió toda la sierra del país y se visitaron tal vez el 70 u 80% de las áreas de producción de estos cultivos y los mercados, se recopiló la información relacionada con el cultivo y las costumbres del usarlo y esas muestras vegetales fueron traídas aquí al Iniap (Eduardo Peralta, entrevista 2009).

Durante este tiempo, los trabajos de mantenimiento del banco genético y de fitomejoramiento fueron similares: a) los científicos buscaron lograr variedades que agruparan ciertos valores como precocidad, tamaño de la semilla, rendimiento, resistencia a enfermedades y plagas, adecuación, efectividad de los paquetes tecnológicos y otras propiedades como forma y color de la semilla (Iniap 1983); b) también se investigó sobre los principales problemas agronómicos que disminuyen el rendimiento de la planta, para esto —en las estaciones experimentales, aisladas de los páramos de altura— se experimentó con tecnología química con el fin de combatir enfermedades y plagas y para mejorar la calidad del suelo. También se iniciaron las investigaciones en lupino para analizar la resistencia con herbicidas *posemergentes* y en fertilización, se probaron herbicidas solos y en mezclaron con graminicidas (Iniap 1987).

Estos procesos tuvieron tres *características* que permitieron el desarraigo o descontextualización de las variedades nativas: a) los espacios para el refrescamiento, evaluación de las semillas y experimentación con las líneas promisorias estuvieron ubicados en sitios cuya altitud y clima eran sensiblemente distintos a los lugares de donde provenían: en la década del ochenta los trabajos se desarrollaron principalmente en la Estación Experimental Santa Catalina con una altura promedio de 3050 m. s. n. m. y en algunos casos se especifica que fue en el lote Boliche a 2720 m. s. n. m., la temperatura promedio es de 11,5°C. Otros experimentos, evaluaciones y refrescamientos se llevaron a cabo en la hacienda San Juan Mulalillo cuya altura promedio es 3100 m. s. n. m. y en la parroquia Belisario Quevedo 2780 m. s. n. m., ambos lugares con temperaturas promedio de aproximadamente 12,5°C. Estas altitudes son menores a sitios como Guayama San Pedro donde la siembra del lupino se efectúa en lugares superiores a 3300 m. s. n. m. o como Zumbagua, donde la altitud promedio son 3400 m. s. n. m. con temperaturas promedio de 8,5°C; b) la participación de los campesinos fue escasa, en ocasiones se menciona que los agricultores prestaron terrenos para realizar los cultivos experimentales, pero en los informes no hay evidencia de que ellos tomaran un rol importante en la investigación agrícola; c) no se puso atención en conocer los contextos ecológicos de los sitios originarios de las variedades nativas, ni en conocer la cultura y conocimientos de las personas que habían mantenido y cultivado esas semillas. Un ejemplo de esto consta en el Informe Anual del Programa de Leguminosas de 1985 (Iniap 1985), en la cual se menciona que se “trabajó en colaboración con agricultores, colegios agropecuarios y universidades” y no se dan más detalles. Cuando específicamente, al hablar del chocho, se manifiesta que los experimentos se desarrollaron en la misma estación y con semillas previamente seleccionadas:

En la Estación Santa Catalina se sembraron 99 colecciones nacionales e introducidas a fin de renovarlas e incrementar su semilla. Las colecciones introducidas provienen principalmente de Perú y Bolivia, entre sus principales características se anota la precocidad como beneficiosa. El ciclo vegetativo de las colecciones introducidas es de 180 a 200 días, mientras que las colecciones nacionales maduran pasados los 250 días, pero tienen la ventaja de ser resistentes a las enfermedades citadas (Iniap 1985, 31).

Lo que es posible percibir de estos informes es que desde el mismo inicio de las actividades de fitomejoramiento el objetivo fue lograr líneas promisorias que cumplieran con criterios de la agricultura moderna tales como precocidad, efectividad en el uso de un paquete tecnológico y buena apariencia. La gravedad del hecho de simplificación de las semillas se puede medir si se toma en cuenta que, de acuerdo con los estudios, *Lupino mutabilis Sweet* es la única especie comestible en América Latina y es el resultado de la domesticación llevada a cabo por los indígenas en especies silvestres más amargas (Senacyt 2004). Como bien dice Feenberg (2010b, 12), ignorar el contexto de origen implica que los resultados de la incorporación de una tecnología necesariamente perturbarán el desarrollo del contexto al que fue transferido “las tecnologías adaptadas a un mundo perturban el desarrollo de otro mundo”.

80 ■ El Programa de cultivos andinos: viejos valores se transforman en hechos

Andrew Feenberg en su ensayo “Ten paradoxes of Technology” (2010a) reflexiona sobre la relación sociedad y tecnología y muestra que al tratar con la tecnología, las formas de pensar y de proceder generalizadas o de “sentido común” son percepciones precipitadas o erróneas que aparecen como evidentes. En su octava paradoja, Feenberg sostiene que los valores son los hechos del futuro, es decir que en las tecnologías se hallan condensadas los valores de los científicos que diseñaron e implantaron el artefacto (Feenberg 2010b, 12). Es justamente esto lo que pasó con *Lupino mutabilis Sweet*.

Cuando se inician los estudios sobre lupino desde de 1970 hasta 1990, la investigación sobre cultivos andinos había ya generado una heterogénea red en la cual participaban: investigadores del Iniap, investigadores independientes, profesores y estudiantes universitarios, los médicos investigadores Plutarco Naranjo y Eduardo Estrella, semillas, banco de germoplasma, discursos de científicos sobre la alimentación basada en cultivos andinos, el estado y las políticas de ciencia y tecnología y organismos internacionales. Es en el trabajo de esta red que surge en Iniap el nuevo programa llamado Programa de Cultivos Andinos.

Las especies escogidas para trabajar en este programa fueron la quínoa (*Chenopodium quinoa Willd*), el amaranto (*Amaranthus caudatus L*), el melloco (*Ullucus tuberosus*) y el chocho o lupino (Iniap y CIID 1991). Un año más tarde (1991), el PCA recibe financiamiento del CIID para desarrollar un proyecto con quínoa⁹. A pesar de que el proyecto estaba destinado a mejorar la producción y procesamiento de quínoa, en la práctica se aprovechó el financiamiento para extender la investigación al

9 Proyecto de cooperación técnica 3P-90-0160. Producción y procesamiento de quinua en el Ecuador.

resto de cultivos andinos. Es decir, este proyecto resultó un mediador que permitió dinamizar económica e intelectualmente a todo el programa y abrió nuevas posibilidades de recursos, discursos y personas.

En este proyecto, además de la investigación en fitomejoramiento de los alimentos andinos (entre ellos el chocho), se incluyeron otros temas de estudio y acción para el desarrollo (Nieto y Vimos 1994). Los objetivos específicos planteados dieron cuenta de una forma de investigar distinta a la desarrollada en las dos décadas anteriores, entre las que se hallan cuatro características novedosas: 1) las organizaciones internacionales que financian definen gran parte de la agenda y no el Estado ecuatoriano; 2) se vincula la investigación y el desarrollo tecnológico al desarrollo económico y social; 3) se investigan y desarrollan nuevos procesos para la producción, acopio, procesamiento y comercialización de la quínoa y de otros productos andinos, así como se enfatiza en la calidad, eficacia y rentabilidad; 4) se divulgan los conocimientos alcanzados en distintos niveles de actores (Nieto y Vimos 1994).

La formulación y ejecución de este proyecto expresa el cambio en el modelo de ciencia y tecnología generado en 1990 en América Latina y el Caribe, en el cual el fitomejoramiento dejó de ser el centro de la investigación para el desarrollo. De acuerdo con Cimoli, Ferraz y Primi (2007, 17), durante la década de los noventa la liberalización económica de los mercados condujo también a una nueva definición de las políticas de ciencia y tecnología, en la cual la prioridad fue apoyar aquellas iniciativas que impulsaran el incremento de la producción agrícola, mejoraran la calidad de los productos agrícolas y pecuarios, lograran eficacia en la generación de bienes y favorecieran la transferencia de tecnología con financiamiento de organismos internacionales.

En el informe final de proyecto CIID-Iniap (cuya prioridad fue la quínoa) se evidencia que la investigación sobre chocho durante los cuatro años si bien no fue exhaustiva, fue un trabajo sistemático, al punto que definió las bases científicas (valores y problemas) para la investigación posterior; dado que al tomar en cuenta el trabajo anterior, se definió al lupino como de gran importancia para la población ecuatoriana y se argumentó que en Ecuador se dispone de una extensa área potencial para su cultivo. Así, se delimitaron seis problemas, que respondían al nuevo canon de investigación en ciencia y tecnología, a partir de los cuales se planificó la investigación (Iniap y CIID 1991, 27).

En los siguientes párrafos se explican algunos avances en la investigación sobre lupino durante el proyecto CIID-Iniap, que sentó las bases para la elaboración y ejecución del posterior proyecto sobre lupino. En 1993 se introdujo en el banco de germoplasma una línea promisorio de lupino denominada ECU 2659. Este hecho significó que la línea promisorio entraba en un proceso de evaluación con el fin de convertirla luego en variedad mejorada y más tarde en semilla certificada. Resulta interesante que los parámetros para evaluar la línea promisorio no variaron, fueron los mismos de la década anterior: precocidad, altura, resistencia a la roya, rendimiento, número de vainas por planta, uniformidad en el desarrollo, número de días de floración, número de días de cosecha y resistencia al ataque de plagas al grano (Nieto y Vimos 1994).

En el tema agronómico se probaron nuevas tecnologías mecánicas y químicas para resolver algunos problemas relacionados con el fitomejoramiento,

procesamiento y consumo. Es justamente en la construcción de estos problemas de investigación y en la búsqueda de soluciones que afloran los valores de la agricultura moderna y que moldean las líneas promisorias, como es evidente en la cita de Nieto y Vimos (1994). Para justificar el fitomejoramiento se mencionan problemas de las plantas que fueron detectados ya en la década de los ochenta. 1) El largo ciclo vegetativo de las plantas de chocho (once a catorce meses) genera menor rendimiento porque produce una sola cosecha al año y porque están expuestas mayor tiempo al ataque de ciertas enfermedades letales; desde esta perspectiva, la idea fue lograr variedades más precoces que permanezcan menos tiempo en el campo, fructifiquen más rápido y así puedan evitar el ataque de ciertas enfermedades. 2) También fue visto como problema la fructificación escalonada: esto significa que algunas variedades locales, debido a su forma, producen sus vainas en etapas consecutivas¹⁰; por tanto, no es posible obtener una sola cosecha y el cultivo no puede ser mecanizado, lo que redundaría en los costos de producción (Iniap y CIID 1991). 3) Las labores agrícolas debían ser transformadas de tal manera que se asegurara, mediante el monocultivo, el aumento de la producción y el uso de herbicidas y pesticidas. La reiteración de estos problemas lo que permitió fue justificar (de nuevo) la importancia de desarrollar fitomejoramiento con el fin de volver a transformar la semilla de lupino en una semilla productiva.

Lo interesante de estos problemas es que, aun en estos días, fue posible constatar que algunos de ellos, como la fructificación escalonada, no son importantes entre los cultivadores de los páramos. En Guayama el hecho de que el lupino madure en etapas consecutivas no era un problema porque, a diferencia de la cosecha de la papa y del maíz que se realiza en un solo momento y demanda mano de obra de familiares y allegados, la cosecha del lupino está inserta en la vida cotidiana y es efectuada por uno o dos miembros de la familia, con frecuencia la madre y los hijos chicos en tiempos libres. Requiere conocimientos previos para saber cuándo y qué ramas deben ser cosechadas y experticia para arrancar solo las maduras, pero no genera tensiones económicas, rituales o festividades (Martínez 2015). Las enfermedades presentes en las plantas de lupino de páramo que afectan la producción son un problema, pero como la inversión en la semilla y labores de cultivo es baja, no resultaba ser algo que les quitaba el sueño a los agricultores más tradicionales.

Volviendo al proyecto Iniap-CIID, lo que es evidente en los informes de la última etapa es que se solidificaron ciertos criterios que guiaban a los fitomejoradores en la obtención de cultivares. Por ejemplo, criterios como la precocidad con el fin de optimizar las labores agrícolas; como el tamaño pequeño de la planta para facilitar el monocultivo y con ello estimular el uso de tecnología mecánica y química para controlar enfermedades y plagas; o como el color, forma y tamaño de la semilla para garantizar una apariencia atractiva en los mercados. En la Tabla 1 se observa una evaluación de líneas promisorias en la cual se evidencia las características que se esperan de estas líneas.

10 Nelson Mazón, entrevista por Luz Alexandra Martínez, 27 de julio de 2009.

Tabla 1. Características agronómicas principales de las once líneas promisorias más sobresalientes de chocho, disponibles en el Programa de Cultivos Andinos a junio de 1994

	Línea	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ECU - 654	15	126	1627	152	2.7	259	91	blanco
2	ECU - 740	10	87	714	106	2.5	181	19	blanco
3	ECU - 742	10	91	678	114	3.0	187	16	blanco
4	ECU - 2657	10	86	862	108	3.1	180	20	blanco
5	ECU - 2658	10	99	989	133	2.4	228	16	blanco
6	ECU - 2659	10	92	763	115	3.0	194	21	blanco
7	ECU - 2664	10	87	856	116	2.9	191	23	blanco
8	ECU - 3050	--	131	1709	167	2.0	267	26	blanco
9	SLP - 1 UNTA	10	85	698	118	3.0	189	28	blanco*
10	SLP - 5 UNTA	10	87	564	112	3.4	186	23	blanco**
11	8 MORADA	10	80	770	69	---	173	10	blanco

Fuente: Los autores modificado de Nieto y Vimos (1994, 56)

*Con manchas negras. **Con manchas amarillas. A = Días a la emergencia. B = Días a la floración. C = Rendimiento en kg/ha. D = Altura de planta en cm. E = Resistencia a Roya en % (*Uromices lupini*). F = Días a la cosecha. G = Número de vainas por planta. H = Color de grano.

La nueva variedad Iniap 450 Andino y su comportamiento como un *object-institution*

Entre 1994 y 1995 el Estado ecuatoriano definió nuevas políticas agrarias¹¹, políticas de ciencia y tecnología y creó el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Senacyt). El objetivo de esta dependencia estatal fue “contribuir al fortalecimiento de la capacidad científico-tecnológica del país para convertirse en uno de los apoyos del desarrollo económico y social” (Senacyt 2004). Para iniciar sus actividades esta institución recibe un préstamo bilateral del BID. Siguiendo los cánones de la época —desconcentración del Estado—, la ejecución del Primer Programa de Ciencia y Tecnología estuvo en manos de una fundación privada, Fundacyt. En 1996 se llama a concurso tanto a las universidades como a los centros de investigación y el mismo año, el proyecto denominado “Estudio de la producción, poscosecha y posibilidades

11 En 1994 se decretó la Ley de Desarrollo Agrario que, entre otras cosas, impulsó la liberalización de los mercados de tierra.

agroindustriales del chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) para la sierra ecuatoriana” elaborado por el Programa de Cultivos Andinos del Iniap gana el concurso¹².

Si se analiza el objetivo general del proyecto, al igual que en el proyecto de la quínoa, el énfasis no estuvo en el fitomejoramiento. Más bien, se centró en mejorar los procesos de producción, poscosecha y en abrir espacios para “promocionar la producción y el consumo” y “promover empresas comunitarias para la producción y comercialización” (Senacyt 2004). Es decir se trataba de ampliar una red que se inició como una red de investigadores, Estado y organismos internacionales y se extendía ahora, mediante la difusión de los conocimientos, a productores y procesadores con el fin de aumentar el consumo de lupino.

En este estudio se involucró todo el proceso. Poco hubiera servido si solo se obtenía un mejoramiento genético y no se enseñaba a la gente a mejorar la parte agroindustrial y no se trabajaba para incrementar el consumo de una leguminosa de alto valor nutritivo (Eduardo Peralta, entrevista 2009).

Los objetivos específicos de este proyecto apuntaron así a desarrollar cinco aspectos: 1) Liberar la semilla de lupino que durante diez años había sido evaluada y probar nuevas líneas promisorias. 2) Generar y experimentar con tecnología mecánica y química para aumentar la calidad y productividad de los cultivos. 3) Probar y perfeccionar las nuevas tecnologías de desamargado y estudiar el mercado del chocho en las ciudades. 4) Promover la creación de nuevos platillos a base de lupino. 5) Difundir mediante la elaboración de libros, manuales y talleres de capacitación el estado actual de la investigación en producción y poscosecha desarrollada desde 1970. Todo esto, de acuerdo con “una lógica de ‘comercialización’ del conocimiento y la tecnología” que, como se mostró en páginas anteriores, fueron elementos centrales en el modelo latinoamericano de ciencia y tecnología en la década de los noventas (Cimoli, Ferraz y Primi 2007, 18).

Durante los dos primeros años del proyecto Iniap-Fundacyt, la línea promisoría ECU 2659 fue transformada en una variedad mejorada denominada Iniap 450 Andino. Con dicha acción, esta semilla se convierte en *object-institution*, es decir, en una entidad cuyas propiedades pertenecen a una institución y que es capaz de generar ciertos procesos de traducción (*technical acts*), que de otra manera serían efectuados por humanos (Latour 1994, 40 y 46). La mejor muestra de la incorporación institucional y descontextualización del origen del lupino es su designación científica compuesta por: el nombre de la institución, el número de ingreso en el catálogo de semillas y un nombre específico como Andino.

Iniap 450 Andino había logrado traducir los valores promovidos por la red de científicos, instituciones y Estado en nuevas propiedades vinculados a la racionalidad social: a) es una variedad precoz (de seis a ocho meses hasta llegar a producir, en vez de once meses); b) la semilla resulta atractiva en el mercado urbano por su color blanco marfil, tamaño grande y forma redondeada (contrasta fuertemente con las landraces ecuatorianas); c) se difunde como un monocultivo, es una variedad pequeña que permite mayor densidad en los cultivos, se optimizan las labores agrícolas

12 En este proyecto P-BID-206 Fundacyt invirtió la cantidad total de 263.368 mil dólares en cuatro años, ciertamente un presupuesto modesto. Esto sucedió en un momento en que el Estado ecuatoriano, por su crisis fiscal en 1999, no atendió las demandas presupuestarias del Iniap (Iniap 2011).

gracias a la tecnología mecánica como trilladoras y química como paquetes tecnológicos para fertilización, control de plagas y enfermedades. En la Figura 1 se muestran las diferencias en color, forma y tamaño entre una semilla de lupino paisano y la de Iniap 450 Andino.

Figura 1. Lupino paisano y lupino Iniap 450 Andino



Fuente: los autores.

La incorporación del Iniap 450 Andino, en nuevos contextos y la instalación de los procesos tecnológicos asociados se produjeron bajo difíciles condiciones económicas, pues el programa dependía únicamente del dinero del proyecto P-BID-206. En efecto, en 1998 Iniap sufrió un drástico recorte de su presupuesto, que de por sí era menos del 2% del presupuesto estatal para el sector agropecuario (Rosero, Carbonell y Regalado 2011, 42). Esta situación es expresada continuamente en los informes anuales en los cuales se habla de los recortes al presupuesto y las dificultades para contratar nuevos investigadores por falta de presupuesto.

La difusión de la tecnología para la producción del Iniap 450 Andino fue principalmente a través de las evaluaciones agronómicas. El procedimiento consistió en comparar el comportamiento de la nueva variedad, las variedades locales y las líneas promisorias. En la poscosecha y consumo se generaron talleres de capacitación y en la comunicación se dio importancia a la difusión mediante publicaciones (informes de la investigación, manuales, boletines y recetarios) y reportajes por la prensa y la radio¹³. No obstante, en el presente artículo, por falta de espacio, no se referirá al procesamiento y comunicación.

Difusión de la semilla y creación de una nueva *food network*

La evaluación agronómica, los días de campo y las parcelas demostrativas fueron los métodos para difundir la nueva variedad entre los agricultores. En los informes del Proyecto P-BID-206 se establece una diferencia entre la “evaluación agronómica” (tradicional) que se llevó a cabo hasta 2002 y la “evaluación participativa” que inició a partir de 2002 (Iniap 2002), después de finalizado el proyecto P-BID-206.

El primer tipo de evaluación, utilizada desde la década de los ochentas, tenía como objetivo estimar el comportamiento de las líneas promisorias de acuerdo con los parámetros de la agricultura moderna y compararlos con los de otras líneas

13 Nelson Mazón, entrevista por Luz Alexandra Martínez, 27 de julio de 2009.

promisorias o de landraces. Este proceso tuvo dos características que definieron la posterior formación de la red de lupino Iniap 450: primero, era llevado enteramente por los técnicos del Iniap (Peralta 2007) y, segundo, se desarrolló en ecosistemas más bajos que los páramos de altura.

Para la evaluación de la variedad y líneas promisorias se usaron los parámetros con los cuales se trabajó en el fitomejoramiento, sin incluir los criterios de los agricultores. En este sentido, fueron los mismos científicos y técnicos quienes establecieron los criterios para comparar las semillas locales con las nuevas semillas, cuyo objetivo principal fue ponderar la capacidad de rendimiento y la precocidad de las nuevas semillas.

Los espacios utilizados para las evaluaciones y la difusión fueron institucionales y particulares. Para las evaluaciones más formales se utilizó la granja Ceypsa de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el Instituto Simón Rodríguez (Cotopaxi), la Escuela Politécnica del Chimborazo y la misma Estación Experimental Santa Catalina, sede principal de Iniap. En los casos particulares los técnicos del Programa de Leguminosas y de Cultivos Andinos mantenían vínculos con comunidades indígenas como Ninin Cachipata y Langualó en la provincia de Cotopaxi; la comunidad de Pilapamba en la provincia de Imbabura; y la hacienda Pusuchisí en Cotopaxi, donde se llevaron a cabo evaluaciones agronómicas (Iniap 2001). Se trató de sitios ubicados en nichos ecológicos similares (valle andino) y en alturas no superiores a los 3200 m. s. n. m. Esto sin considerar que la mayoría de las variedades locales, desarrolladas por los productores pobres, provienen de páramos cuyas altitudes son superiores a los 3400 m. s. n. m. en que los vientos, las heladas y las lluvias son constantes.

En esta forma de evaluación, la participación de los propietarios de los terrenos (hacendados campesinos y comunidades) se redujo al préstamo de la tierra y de la mano de obra, “con pocas excepciones participaron en el conocimiento del por qué y para qué de la investigación” (Peralta 2007, ii).

Cuando se tuvieron listas algunas líneas promisorias y la variedad Iniap 450, la diseminación de los resultados se efectuó a través de “días de campo” y “parcelas demostrativas”. Los días de campo eran eventos en los cuales se convocaba a grupos de agricultores vinculados al Iniap, el objetivo era difundir ciertas tecnologías o conocimientos específicos referidos al cultivo. Las parcelas demostrativas consistían en pequeños espacios cultivados por los propietarios del terreno con el apoyo total de los técnicos, allí se invitaba regularmente a un número de agricultores para que constaran las bondades de las nuevas semillas, la situación de los nuevos cultivos y de la nueva tecnología¹⁴.

Esta forma de relación se estableció en Ninin Cachipata (3200 m. s. n. m.) cantón Saquisilí con un grupo de productores indígenas. Durante algunos años las evaluaciones y la preparación de parcelas demostrativas se desarrollaron allí y poco a poco se creó un vínculo entre los científicos, técnicos del Iniap y un grupo de indígenas liderados por don Daniel Toapanta. A lo largo de este tiempo, los campesinos además de prestar sus tierras para las pruebas del Iniap aprendieron a operar y valorar la tecnología incorporada en la semilla Iniap 450 Andino. Así:

86 ■

14 Nelson Mazón, entrevista por Luz Alexandra Martínez, 27 de julio de 2009.

Los indígenas de Cachipata se apropiaron de tecnologías para preparar el suelo, para sembrar en surcos, para la fertilización, control de malezas mediante deshierba y aporque y control de plagas con agroquímicos. En la cosecha se enfatizó en la necesidad de clasificación, la misma que tiene dos objetivos: mantener la variedad y aprender a obtener el mejor grano para sembrar e incorporar la trilladora como una buena alternativa (Nelson Mazón, 27 de julio 2009).

Es decir, fue en estos campos donde lupino chawcha se expresó como un monocultivo, dependiente de insumos y de mano de obra y como una semilla de rendimiento rápido de mucho valor en los mercados regionales.

La topografía relativamente plana, el clima amigable, el dominio agronómico y de poscosecha junto con la organización convirtió a los hombres y mujeres del grupo de Cachipata en productores de semilla básica de buena calidad y pureza genética como lo reconocen los científicos del Iniap¹⁵.

Así, lupino Iniap 450 Andino se trasladó de las granjas experimentales a las tierras de los campesinos quienes se convirtieron en productores y comercializadores de semilla para los valles interandinos o las zonas no mayores de 3200 m. s. n. m. Al trasladarse de las estaciones experimentales al campo, el nombre del lupino Iniap 450 también fue traducido, los campesinos lo empezaron a llamar “chocho chawcha” porque una de sus características, la más comercial, es su precocidad en la fructificación.

En términos de Feenberg (2010a), se puede decir que el grupo de productores de Ninin Cachipata se convirtió en productor de semilla básica gracias a que se apropió de dos elementos centrales de la racionalidad social: la aplicación rigurosa de reglas incorporadas en la semilla y la clasificación y el cálculo de resultados en términos de productividad y ganancias.

La producción de semilla básica en manos de campesinos y de hacendados vinculados al trabajo con Iniap fue el resultado del trabajo en red y constituyó una forma de democratización de la nueva variedad. Como lo ha mostrado Kloppenburg (1988) y como sucedía con las variedades mejoradas de semillas más prestigiosas como trigo, cebada o papa en Ecuador. La venta de semilla certificada fue controlada por las instituciones estatales y privadas y el objetivo era obtener beneficios económicos. En el caso del programa de Cultivos Andinos, gracias a la relación establecida entre los actores, a que el lupino no era una semilla de capital importancia para el Estado y a la debilidad de las instituciones estatales como el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la producción de semilla básica de Iniap 450 Andino quedó en manos de una comunidad indígena y de unos pocos hacendados que pudieron apropiarse de la tecnología.

Poco a poco, conforme se difundió la nueva semilla, otros resultados no intencionales aparecieron en el ámbito de la producción: a) Iniap 450 Andino por sus características fenotípicas se convierte en el referente “de buena calidad” y referente

15 Durante el trabajo de campo comenté a los investigadores del Iniap sobre el pedido de los indígenas de Guayama de semilla básica para “experimentar” y pregunté donde adquirirla, ellos recomendaron adquirir semilla de Iniap 450 Andino en la finca de don Daniel Toapanta de Cachipata porque su calidad era garantizada.

de precio en la sierra centro-norte ecuatoriana; así, semillas nativas con formas distintas a la lenticular redondeada o con colores diferentes al blanco marfil o más pequeños o con muestras de haber sufrido alguna enfermedad, son consideradas en los mercados regionales como de menor calidad y, por lo tanto, el precio que se paga a los productores es inferior; b) los campesinos más jóvenes que cultivan lupino en áreas superiores a los 3300 m. s. n. m. frecuentemente han fracasado en su intento de sembrar Iniap 450 Andino, por ser una planta pequeña y por la fragilidad de sus ramas sucumbe ante los vientos y es vulnerable a la humedad ambiental de los páramos y esto lo testifican los campesinos que viven en las zonas altas:

Algunos de abajo [señalando Guayama San Pedro] están interesados en ese chocho pero yo no. Con los vientos, la flor se cae, el primer año parece una maravilla pero luego se pierde. No quiero tener esa planta para después tener que curarla y gastar en esos químicos (José Pucha, entrevista 2008).

c) la nueva tecnología asociada al Iniap 450 (siembra en surco, el control de malezas y control químico de plagas) es percibida por los campesinos de altura como poco rentable, los indígenas no disponen de tiempo y dinero circulante para invertir en un cultivo, cuyas landraces como ya se explicó han dado sus frutos casi sin labores de cultivo; d) la nueva semilla al rendir mejor como monocultivo, no es vista con buenos ojos por los campesinos de los páramos. Para la gente adulta de Guayama el policultivo asegura que un mismo terreno pueda ser usado para el cultivo de diversos productos destinados a la alimentación y que el lupino (destinado al mercado) se beneficie de los cuidados impartidos a los otros cultivos.

Consideraciones finales

A partir de entender a la semilla de lupino como un objeto tecnológico, se ha descrito el surgimiento de una variedad mejorada de lupino y sus efectos no intencionales.

Este artículo argumenta que los resultados no intencionales de la generación de un cultivar de lupino fue el resultado de un proceso de traducción iniciado el mismo momento en que se concibió y organizó el proyecto de fitomejoramiento del lupino. Más específicamente, la racionalidad social inmersa en los programas de científicos de la agricultura moderna, guiaron el diseño del cultivar y produjeron una variedad de lupino que al ser primero separada de su contexto original, luego modificada de acuerdo con las características esperadas de una semilla “moderna” destinada al mercado, la imposibilitaron para ser parte del desarrollo económico de los indígenas de los páramos.

Como lo explica Feenberg (2010b, 12), los valores no pueden ser parte de un diseño tecnológico sin ser traducidos a un lenguaje técnico. En el caso de las semillas de lupino ciertos valores programados para los cultivos destinados al mercado: productividad, buena apariencia y rentabilidad fueron traducidos durante el fitomejoramiento. Traducidos estos valores en rasgos fenotípicos se obtuvo plantas más precoces y pequeñas, semillas de colores uniformes y de tamaño grande con las cuales era más fácil introducir la práctica del monocultivo y facilitar las labores de labranza con tecnología de la revolución verde. Entonces, siguiendo a Feenberg, fue posible explicar que la recontextualización del lupino es un proceso social complejo que abarca la obtención

de una planta destinada al mercado, la construcción de lazos con los nuevos actores como productores y con reproductores de la semilla y, en general, la formación de una nueva red. Sin embargo, no es posible afirmar que fue en la recontextualización del lupino en la cual surgieron los efectos no intencionales de la nueva semilla, como se ha mostrado, esto ya surge antes en la descontextualización y en la definición desde los laboratorios de las características que debía reunir la nueva semilla.

La integración de los conocimientos locales y los conocimientos científicos es una tarea que debe desarrollarse con el fin de lograr mantener la variabilidad genética de alimentos centrales para culturas como la andina. Sin embargo, como muestra Witchuda Srang-iam (2013, 23), a través de su estudio del manejo de los recursos genéticos del arroz en Tailandia, este objetivo no se logra pues tanto científicos como campesinos se apropian de partes específicas de los conocimientos que les sirven para alcanzar objetivos particulares. Esto es complicado, en especial, en el caso de los campesinos porque dicha incorporación de conocimientos científicos no redundaría en una valoración de lo que hacen, al contrario refuerza las relaciones asimétricas y abre posibilidades para que los científicos controlen el manejo de los recursos genéticos. La autora sostiene también que estas prácticas no pueden ser cambiadas si las instituciones estatales y organismos de cooperación mantienen la política de contextualizar los conocimientos y recursos genéticos para situarlos en contextos políticos y económicos diferentes. En este documento se ha evidenciado que la descontextualización de las semillas, la simplificación de sus rasgos y su reubicación en otros contextos son prácticas que van más allá de las políticas de ciencia y tecnología de una institución. Como dice Feenberg (2010a) y también menciona Scott (1998) estas prácticas son el corazón del fitomejoramiento propio de la agricultura moderna.

Para finalizar, como lo expresaron los científicos del Iniap, es esencial la participación de los campesinos desde el momento de decidir qué tipo de semilla se requiere y en qué contextos¹⁶. Sin embargo, es central cuestionarse los presupuestos en los cuales se fundamenta la ciencia y tecnología y encontrar caminos que combinen estos planteamientos, el presente artículo aboga por ello.

Referencias

1. Callon, Michel. 1986. "Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St. Brieuc Bay". En *Power, action and belief: a new sociology of the knowledge?*, editado por John Law, 196-223. Londres: Routledge.
2. Cimoli, Mario, Joao Ferraz y Annalisa Primi. 2007. *Políticas de ciencia y tecnología en economías abiertas: la situación de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
3. Deleuze, Gilles y Félix Guattari. 1987. *A Thousand Plateaus: capitalism and schizophrenia*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
4. Estrella, Eduardo. 1986. *El Pan de América*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
5. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1990. "Cultivos Andinos sub-explotados y su aporte a la alimentación", 13 de junio de 2007, http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro10/cap03_1_3.htm

16 Nelson Mazón, entrevista por Luz Alexandra Martínez, 27 de julio de 2009.

6. Feenberg, Andrew. 2010a. *Between reason and experience: essays in technology and modernity*. Massachusetts: MIT Press.
7. Feenberg, Andrew. 2010b. "Ten paradoxes of Technology". *Techné* 14 (1): 13.
8. Franssen, Marten, Gert-Jan Lokhorst y Ibo van der Poel. 2013. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 13 de diciembre, <http://plato.stanford.edu/entries/technology/#AnaTec>
9. Ihde, Don. 1990. *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. Bloomington: Indiana University Press.
10. Iniap. 1979. *Resumen de informes Anuales, 1963-1978*. Quito: Iniap.
11. Iniap. 1983. *Programa de Leguminosas. Informe Anual*. Quito: Iniap.
12. Iniap. 1985. *Programa de Leguminosas. Informe Anual*. Quito: Iniap.
13. Iniap. 1987. *Programa de Control de Malezas. Informe Anual*. Quito: Iniap.
14. Iniap. 1995. *Informe nacional para conferencia técnica internacional de la FAO sobre recursos fitogenéticos*. Quito: Iniap.
15. Iniap. 2001. *Programa de Leguminosas. Informe Anual*. Quito: Iniap.
16. Iniap. 2002. *Programa de Leguminosas. Informe Anual*. Quito: Iniap.
17. Iniap. 2011. "Historia", 20 de enero de 2013, http://www.iniap.gob.ec/sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=176&Itemid=206
18. Iniap y CIID. 1991. *Informe de actividades 1990. Programa de Cultivos Andinos*. Quito: Iniap.
19. Jorgensen, Peter y Carmen Ulloa Ulloa. 1994. *Seed Plants of the High Andes of Ecuador: a checklist*. Aarhus: Aarhus University.
20. Junovich, Analia. 2003. *El cultivo del chocho según el Tercer Censo Nacional Agropecuario Proyecto SICA*. Quito: Proyecto SICA-Banco Mundial.
21. Kloppenburg, Jack. 1988. *First the seed. The political economy of plant biotechnology 1492-2000*. Cambridge: Cambridge University Press.
22. Latour, Bruno. 1994. "On Technical Mediation. Philosophy, Sociology, Genealogy". *Common Knowledge* 3: 29-64.
23. Latour, Bruno. 1996. "On actor network theory. A few clarifications plus more than a few complications", 15 de marzo de 2012, <http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/P-67%20ACTOR-NETWORK.pdf>
24. Latour, Bruno. 1999. *Pandora's Hope. Essays on the Reality of Science Studies*. Cambridge: Harvard University Press.
25. Latour, Bruno. 2007. *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network Theory*. Oxford: Oxford University Press.
26. Law, John. 1986. "On the methods of Long Distance Control: Vessels, Navigation, and the Portuguese Route to India". En *Power, Action and Belief: A new Sociology of Knowledge?*, 234-263. Londres: Routledge.
27. Law, John. 1992. "Notes on Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity". *Systems Practice* 5 (4): 379-393.
28. Louette, Dominique. 1999. "Traditional management of seed and genetic diversity: what is a landrace?" En *Genes in the field: on farm conservation of Crop Diversity*, editado por Stephen Brush, 109-142. Boca Raton: Lewis Publishers.
29. Martínez, Luis Alfredo. 1903. *La Agricultura Ecuatoriana*. Ambato: Imprenta I. Porras.
30. Martínez, Luz Alexandra. 2015. "Seeds, food networks and politics: different ontologies in relation to food sovereignty in Ecuador". Tesis de doctorado, Wageningen University.
31. Nieto, Carlos y Carlos Vimos. 1994. "Proyecto de cooperación técnica 3P-90-0160. Producción y procesamiento de quinua en Ecuador". Informe final de labores. Quito: Iniap-CIID.

32. Peralta, Eduardo. 2007. "Presentación". En *Comités de Investigación agrícola y local (CIALs): Herramienta para generar capacidades locales en investigación y desarrollo*, editado por Nelson Mazón, Eduardo Peralta, Angel Murillo, Esteban Falconí, Carlos Monar, Cristian Subía y José Pinzón, ii-iv. Quito: PRONALEG- Iniap.
33. Pryke, Michael, Gillian Rose y Sarah Whatmore. 2003. *Using Social Theory*. Londres: Sage.
34. Rosero, Fernando, Yolanda Carbonell y Fabián Regalado. 2011. *Soberanía Alimentaria, modelos de desarrollo y tierras en el Ecuador*. Quito: CAFOLIS.
35. Sclove, Richard. 1995. *Democracy and Technology*. Nueva York: The Guildford Press.
36. Scott, James. 1998. *Seeing like a State. How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*. New Haven y Londres: Yale University Press.
37. Senacyt. 2004. *Evaluación Ex-Post. I Programa Nacional de Ciencia y Tecnología*. Quito: Fundacyt- Senacyt.
38. Srang-iam, Witchuda. 2013. "Decontextualized Knowledge, Situated Politics: The New Scientific-Local Politics of Rice Genetic Resources in Thailand". *Development and Change* 44 (1): 1-27.
39. Veak, Tyler J. 2002. *Democratizing Technology. Adrew Fennberg's Critical Theory of Technology*. Nueva York: State University of New York Press.
40. Verbeek, Peter Paul. 2005. *What Thing Do: Philosophical Reflection on Technology, Agency, and Design*. University Park: Penn State University Press.
41. Wajcman, Judy. 1991. *Feminism Confronts Technology*. Pennsylvania: The Pennsylvania University Press.
42. Winner, Langdon. 1980. "Do Artifacts Have Politics". *Daedalus* 109 (1): 121-136.