

¹STAR+ TECNOSOL

Andrea Prado y Beatriz Avalos (INCAE Business school)

I. Antecedentes:

1. Nacimiento de la empresa u organización

Tecnosol nació en 1998 en Managua, Nicaragua. Movido por su experiencia en el servicio militar durante la guerra civil de los años 80, Vladimir Delagneau estaba comprometido con desarrollar la energía solar en Nicaragua. Vivió en la comunidad remota de Mulukuku (RAAN, Nicaragua), donde no había luz eléctrica.

"Encontré un panel para cargar el radio que yo utilizaba en Mulukuku... cuando vine solo tenía ganas de hacer algo para ayudar a la gente que no tenía energía."
(Entrevista con Vladimir Delagneau, 10:40).

Al finalizar el servicio militar, Delagneau entró a la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) en Managua para estudiar ingeniería electrónica y sacó un préstamo de la misma universidad por US \$15,000 e importó paneles solares para comenzar a vender.

"La gente no sabía nada sobre paneles solares y esto me presentaba un gran reto porque tenía una deuda de US\$15,000. Trabajaba como profesor en la UNI, trabajaba en la Empresa Nicaragüense de Electricidad (ENEL) y también tenía la gran responsabilidad de sacar adelante Tecnosol. Y prácticamente no arrancaba... Aun con anuncios en la radio... francamente a veces no daba ni para pagarle a la secretaria entonces se pagaba con mi salario."

Sin embargo, y además del compromiso que Delagneau había desarrollado luego de esta vivencia, veía una oportunidad de negocio real si tan solo lograba convencer a sus clientes que la energía solar presentaba una solución a su problema de falta de acceso. Una vez con energía, Delagneau estaba convencido que no querrían regresar a la oscuridad. En el 2001, Tecnosol se ganó un proyecto para electrificar 81 puestos de salud con una organización americana llamada NRECA.

¹ Este trabajo se llevó a cabo gracias a la subvención concedida por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), parte del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Fundación City. Las opiniones aquí expresadas no representan necesariamente a estas instituciones o fundaciones o sus Juntas de Gobernadores. Para más información acerca del proyecto visiten: <https://observatorioscala.uniandes.edu.co/es/>

“Este proyecto nos dio un poquito de oxígeno. Después conseguimos una organización que se llama E+Co² y esa nos aprobó un crédito de US\$100,000. Como quedamos bien, cumplimos con ellos, fueron a ver el testimonio de la gente. Entonces ellos decidieron hacernos otro préstamo por US\$200,000 en el 2003.”

Ese mismo año, la empresa también entró en un proyecto del Ministerio de Minas y Energía junto con el Banco Interamericano de Desarrollo para 1,500 viviendas en el Río Coco al norte del país y para el 2004 lograron abrir las primeras sucursales en Camoapa, Boaco y Santo Tomás, Chontales. Estos proyectos de instalación masiva permitieron que la empresa creciera lo suficiente para poder vender directamente al público ya fueran repuestos o equipo nuevo.

“En el 2005 logramos obtener otro préstamo de US\$1 millón. Todos los cancelamos. Ahorita estamos pagando el ultimo de medio millón del 2012, a siete años.”
(Entrevista con Vladimir Delagneau, 14:28)

En el 2006, ganaron proyecto PERZA (Programa de Electrificación Rural para Zonas Aisladas) con el gobierno de Nicaragua y un fondo del Banco Mundial. Con este proyecto inicia la alianza con las microfinancieras como Financiera Fundeser (FUNDESER), Fondo de Desarrollo Local (FDL) y Banco PRODESA. Tecnosol ofrecía sus productos a los clientes a precios subsidiados para luego ser reembolsados por el fondo y las microfinancieras ofrecían el crédito al cliente.

Para el 2010, Tecnosol se expandió internacionalmente, abriendo sucursal en El Salvador con un proyecto de 500 viviendas. También en 2010, Tecnosol llegó a la ciudad de Panamá y a las islas Kuna Yala. En el 2012, la expansión centroamericana continuó con la apertura de una sucursal en San Pedro Sula, Honduras.

En el 2014, inició el programa de microemprendedores, financiado por NTR Foundation,³ por medio del cual se capacitó a 49 jóvenes de áreas rurales de Nicaragua (y posteriormente en Panamá) para ser certificados en instalación y mantenimiento de sistemas solares rurales. Delagneau hizo el contacto con esta fundación durante su premiación en los Ashden Awards for Sustainable Energy de Inglaterra en 2010. La donación fue de US \$250,000, de los cuales US \$180,000 se utilizaron en el programa de Nicaragua y el restante en otro a menor escala en Panamá. Los primeros puestos también obtuvieron acceso a crédito por parte de Tecnosol para realizar ventas de productos en sus comunidades. También en 2014, la expansión de Tecnosol dentro de Honduras continuó con un proyecto junto con PROSOL de 6,000 viviendas en zonas rurales.

² E+Co era una ONG basada en Nueva Jersey fundada en 1994 que se dedicaba a la inversión en proyectos de energía renovable para la base de la pirámide en países en desarrollo. En 2012, fue reestructurado y sus bienes y proyectos en África, Asia y América Latina pasaron a ser manejados por Persistent Energy Partners (ver: <https://www.persistent.energy/>)

³ NTR Foundation es una fundación independiente fundada por NTR plc, empresa irlandesa dedicada a la infraestructura sostenible, que invierte en proyectos de energía renovable (ver: <http://www.ntr-foundation.org/>).

2. Objetivo principal de la empresa u organización

Tecnosol es una empresa dedicada a la venta de productos y servicios relacionados a la energía solar particularmente en el sector rural, aunque ha venido desarrollándose también en el mercado urbano en los últimos años. Ofrece “diseño, consultoría, suministro, instalación, capacitación y mantenimiento de equipos de energía renovable”. Tiene como misión “Brindar soluciones energéticas con tecnología renovable sostenible y de alta calidad en la región Centroamericana, contribuyendo con la conservación del medio ambiente y el bienestar humano, estableciendo una auténtica alternativa energética para los habitantes en zonas rurales y urbanas.” Se proyecta como una empresa que desea “Ser una empresa de referencia, con amplio reconocimiento internacional en calidad y servicio en el suministro de tecnología de Energía Renovable y consumidores de energía de alta eficiencia”.

3. Presencia en el mercado de la organización u empresa

Tecnosol es líder de mercado dentro de Nicaragua, sobretodo en el sector rural. Abarca el 80% del mercado rural en electrificación a nivel nacional. El mercado de electrificación nacional se divide en 98% rural y 2% urbano. La competencia en el sector rural son otras empresas nicaragüenses de energía solar, aproximadamente doce, que han surgido después de Tecnosol, principalmente ECAMI y NicaSolar. La variación de precio frente a la competencia por lo general no sobrepasa el 5%, pero aun con productos más costosos, el personal de Tecnosol y los distribuidores (quienes a veces venden productos de la competencia) aseguran que la calidad de Tecnosol es superior. Los detalles comparando los productos de Tecnosol con los de la competencia en cuanto a precios y sus características aparecen en la siguiente tabla:

Características y precios de productos más vendidos		
Producto	Tecnosol	Competencia
Paneles Solares	<ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia del 20% - Vidrio difuso - Efecto lupa - Marca reconocida - Certificaciones de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia menor al 8% - Vidrio liso - Marcas no reconocidas e inferiores sin certificaciones
	- \$1.5 x watt	- \$1.30 x watt
Baterías	<ul style="list-style-type: none"> - Baterías de ciclo profundo - Marca americana - 1000 ciclos de vida (5 años) - Garantía 1 año 	<ul style="list-style-type: none"> - Baterías de carro (descarga rápida) - Marcas chinas - 600 ciclos de vida - Sin garantías
	- \$115 - \$350	- \$75 - \$200
Reguladores	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricado en alemania - Marca reconocida 	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricado en china - Sin certificaciones

	- Bitensión	- Sin protecciones
	- \$27 - \$120	- \$15
Bombillos	- Led - 50,000 horas de vida útil - Disipadores de calor	- Led - 20,000 horas de vida útil - Sin disipadores de calor - Carcasa plástica
	- \$5 - \$6	- \$2.5
Inversores	- Protección de polaridad inversa - Fácil cambio de repuesto - Marca americana - Carcasa de metal - Certificaciones de calidad	- Sin protecciones - China - Sellados, sin poder reemplazar piezas - Carcasa plástica en algunos modelos •
	- \$30 - \$40	- \$25 - \$30

Fuente: elaboración de Tecnosol.

Cuenta con una Casa Matriz en Managua y 14 sucursales por todo el país y una red de distribuidores autorizados, la mayoría en zonas rurales. En Panamá, tiene dos sucursales en la Ciudad de Panamá y Santiago, Veraguas; en El Salvador una sucursal en San Salvador; y en Honduras, tiene presencia en San Pedro Sula y dos sucursales en zonas rurales Catacamas, Olancho y Tocoa, Colón. Las ubicaciones de las sucursales en Nicaragua se pueden ver en el mapa a continuación:



Fuente: Tecnosol

II. Situación:

- Contexto de la empresa u organización a nivel nacional e internacional si es necesario

Tecnosol opera en un país donde la tasa de electrificación es todavía relativamente baja y la población rural es relativamente grande. El cuadro comparativo en la siguiente página plasma los datos de electrificación y población rural de los países centroamericanos. Aunque el enfoque de este capítulo es Nicaragua, es importante resaltar que Tecnosol ya ha comenzado a operar en otros países de la región con desafíos similares.

Cifras de población y electricidad en Centroamérica, 2012*

	Población rural como % del total	% de la población con acceso a la electricidad	% de la población rural con acceso a la electricidad	% de la población urbana con acceso a la electricidad
Costa Rica	26.1%	99.5%	98.7%	99.9%
El Salvador	34.7%	93.7%	85.7%	98.0%
Guatemala	49.8%	78.5%	72.1%	84.8%
Honduras	47.1%	82.2%	65.8%	96.9%
Nicaragua	42.2%	77.9%	42.7%	100.0%
Panamá	34.3%	90.9%	79.8%	94.4%

Tecnosol opera en los países resaltados en amarillo *2012 es el año disponible más reciente. Fuente: *World Development Indicators*, Banco Mundial.

Un buen ejemplo del sector rural en Nicaragua es la zona Caribe que abarca los departamentos RAAN y RAAS, expandiéndose por una gran parte del país en términos territoriales, no igualmente en población. Según un estudio del Banco Mundial del año 2011, el 23.9% de las casas en la Región Autónoma Atlántico Norte (RAAN) tienen luz eléctrica, pero esta cifra baja a 3.7% en el área rural del departamento. Para la Región Autónoma Atlántico Sur, el 35.1% de las casas tiene acceso pero en el área rural, 6.8%.⁴ Los productos y servicios de Tecnosol, entonces, tienen demanda sobretodo en el sector rural. Sin embargo, sus clientes muchas veces no disponen de los medios económicos. Para hacerle frente a esta limitante, Tecnosol ha entrado en alianzas estratégicas tanto con microfinancieras como con organizaciones multilaterales (Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo). Al mismo tiempo, la demanda del sector rural requiere presencia por lo cual el crecimiento de la empresa, o su éxito, está altamente ligado a su expansión territorial, de la forma que sea. En este capítulo se estudia una de las redes de distribución por medio de la cual Tecnosol ha intentado llegar a sus clientes de manera inclusiva.

A la fecha, la empresa es rentable y ha logrado cumplir en tiempo y forma con el financiamiento otorgado (ver detalle de los ingresos a continuación). Sus ventas son el 92% en el sector rural y el 8% en el sector urbano. El aporte de cada uno de sus canales de distribución también se puede apreciar en la tabla a continuación. Su línea de productos para el sector rural busca satisfacer las necesidades de clientes sin acceso a la electricidad. Ofrece sistemas fotovoltaicos residenciales, equipo de refrigeración, bombeo de agua, cercas eléctricas y biodigestores. En el sector urbano, Tecnosol ofrece productos que permitan a

⁴ Banco Mundial, "Informe: Análisis Social: Programa de Desarrollo en la Costa Caribe y Alto Coco," Banco Mundial – Departamento para el Desarrollo Internacional (DfID) (2011).

clientes con acceso a la energía eléctrica ahorrar en el costo de la luz. Entre sus productos para el sector urbano se encuentran productos para comercios (10-50 KW), la industria (20KW-5MW), calentadores de agua, y residencias.

Detalle de ingresos, Tecnosol S.A. (cifras en USD)					
	2011	2012	2013	2014	2015
Ingresos Anuales	5,424,133.4 5	6,870,731.5 6	5,896,264.9 8	4,886,904.9 7	5,033,397.97
Costos	3,220,760.1 2	3,855,057.1 6	3,298,972.8 9	3,138,562.5 6	3,064,720.98
Ganancia Bruta	2,203,373.3 3	3,015,674.4 0	2,597,292.0 9	1,748,342.4 1	1,968,676.99
	41%	44%	44%	36%	39%
Distribución Porcentual					
Tiendas	100%	80%	80%	70%	70%
Distribuidores	0%	20%	15%	20%	20%
Microemprendedores	0%	0%	5%	10%	10%
Ingresos por canal de distribución					
Tiendas	5,424,133.45	5,496,585.25	4,717,011.99	3,420,833.48	3,523,378.58
Distribuidores	0.00	1,374,146.31	884,439.75	977,380.99	1,006,679.59
Microemprendedores	0.00	0.00	294,813.25	488,690.50	503,339.80
	5,424,133.45	6,870,731.56	5,896,264.98	4,886,904.97	5,033,397.97

Fuente: Tecnosol

Hacia el futuro, Tecnosol enfrenta una serie de retos relacionados a su expansión. Por los relativamente bajos márgenes de sus productos, el volumen es esencial para Tecnosol, sin embargo, no es una tarea fácil. “Es el gran reto,” dice Delagneau, refiriéndose a la expansión en la que depende el volumen de las ventas tanto de sus productos como de sus servicios. En Nicaragua, por ejemplo, queda un 20% del mercado rural sin acceso a la electricidad, aproximadamente 300,000 viviendas. Si bien este mercado representa una oportunidad de expansión para la empresa, es un mercado sumamente complejo por lo alejado que se encuentra y los bajos recursos y/o posibilidad de financiamiento con que dispone. Tecnosol también tiene potencial en el sector urbano, pero no es la prioridad de la empresa. Más bien, atienden proyectos puntuales cuando se da la oportunidad. Actualmente, están licitando para un proyecto de 2 MW. Crearon una división de Ingeniería y Proyectos para atender este tipo de proyectos grandes desde la Casa Matriz.

Fuera de Nicaragua, y los países centroamericanos donde Tecnosol ya tiene presencia, se ve la oportunidad de entrar en Guatemala y algunos países sudamericanos como Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, donde la electrificación en el área rural es relativamente baja. Colombia está en los planes cercanos. El limitante es el capital de trabajo, no la

competencia, y lograr “enamorar,” como dice Delagneau, a inversionistas. La competencia en el área rural es pequeña y decreciente ya que muchas empresas se han salido porque la red eléctrica ha ido creciendo o porque otros piensan que el mercado se está acabando.

2. Razón por la cual la empresa u organización empieza a desarrollar una iniciativa considerada RDI.

La distribución inclusiva en Tecnosol surge porque llegar a sus clientes meta, que son personas de la base de la pirámide que viven en comunidades rurales, alejados y dispersas, es altamente costoso. Al mismo tiempo, la empresa depende de altos volúmenes de venta por el bajo margen de sus productos. Al ir creciendo, Tecnosol había experimentado un incremento en la demanda tanto de sus productos como de sus servicios de reparación o mantenimiento de acuerdo con la expansión de la energía solar en el sector rural de Nicaragua. Sin embargo, no siempre se podían atender especialmente por la distancia de los clientes y el costo que esto representaba para la empresa. Por esta razón, aun antes de abrir tiendas propias además de Casa Matriz, Tecnosol contaba con una red de distribuidores para sus ventas. Esta red se comenzó a desarrollar al inicio de la misma empresa y continuó creciendo. Las primeras sucursales se abrieron en 2004.

Además, en el año 2011, el Ministerio de Energía y Minas del Gobierno de Nicaragua desarrolló una evaluación de los sistemas solares rurales que se habían instalado por medio del programa PERZA con el Banco Mundial en 2006 y en el cual Tecnosol había ejecutado la instalación de 6,000 sistemas PV a nivel nacional.

“Yo me fui ese año con el Ministerio de Energía y Minas a eso de la evaluación. Era una evaluación sobre el estado de sistemas solares en los lugares beneficiados por el proyecto PERZA que fue una buena cantidad de componentes que ya tenían de 3 a 4 años instalados (Matagalpa, Estelí, Chontales, León)... Esto era para rescatar la imagen de los paneles solares. El PERZA recibió el financiamiento, no recuerdo si del BID, pero si de una entidad extranjera bastante fuerte. Y habían hecho estudios sobre estos sistemas fotovoltaicos y alguien dijo que no servían. Entonces al Ministerio de Energía y Minas le jalaron la chaqueta diciendo ¿cómo es posible que estamos dando este dinero si no está funcionando? Entonces nosotros fuimos a rescatar, a hacer una evaluación más precisa a cada lugar, y el informe que brindamos nosotros fue más positivo.

“Los sistemas solares si estaban funcionando, lo que requerían era solo cambio de batería y eran rescatables. Entonces brindamos un panorama más positivo, la gente no le estaba dando buen manejo por falta de capacitación. Logramos rescatar ese proyecto. A cada cliente se le dijo “esta batería tiene que ser cambiada”, “cómprala a quien le puso el sistema”. Y dio resultado. Aunque yo no estaba en Tecnosol me llamaron los de Tecnosol de Santo Tomás y me dijeron “mira, hoy vino a comprar baterías una gente de las que estabas visitando”. Esto quiere decir que dio resultado. Había sistemas que también si la lámpara no servía, la gente pensaba que todo el

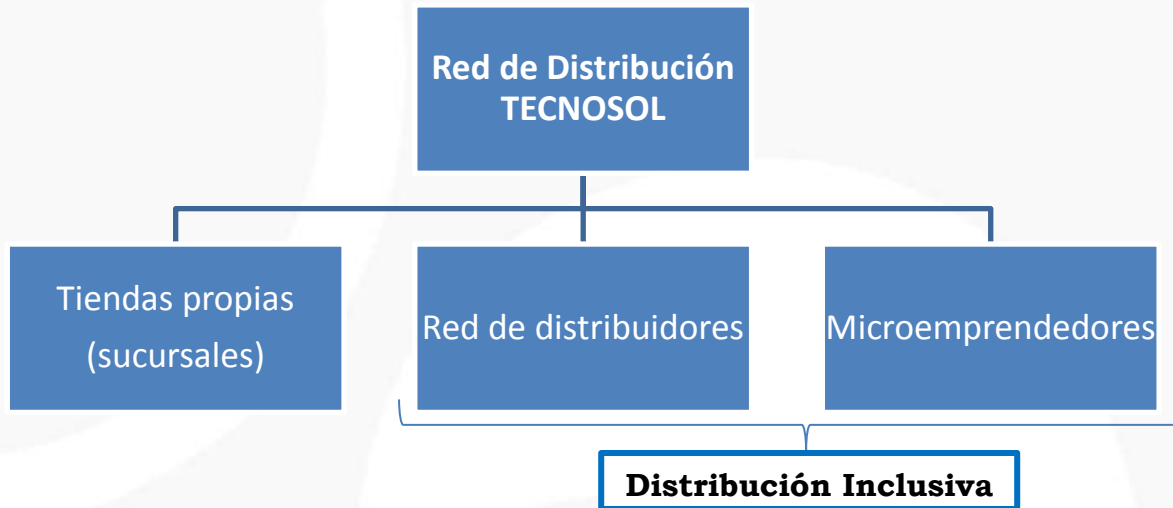
sistema no servía y lo dejaban de usar. La batería tal vez estaba buena pero como pasaba meses sin usar, se arruinaba y así una cosa llevaba a la otra. Ese es el mensaje que le llevábamos a la gente que si una cosa se arruina se cambia y el sistema sigue funcionando. Fuimos a dar mantenimiento y a rescatar la imagen del panel solar, y tuvo resultado porque una semana después llegaba la gente a comprar la batería nueva.” (Entrevista con José Luis Vilchez, 7:25)

La creciente demanda de mantenimiento que existía en las áreas rurales y aisladas de Nicaragua donde ya existían sistemas de energía solar fue acogida por la visión social de Delagneau y por esta razón se continuó abriendo sucursales, se continuó trabajando con distribuidores y se dio inicio al programa de microemprendedores en el 2014. “El microemprendimiento no salió de la nada, tiene sus buenas bases, suplen una necesidad de cuidar los sistemas fotovoltaicos en el campo,” decía José Luis Vilchez.

III. Modelo de Distribución Inclusiva:

1. el desafío: identificar cuál es la oportunidad o la problemática que busca desarrollar el proyecto; caracterizando a la población beneficiaria y los actores involucrados.

El desafío es cómo hacerle frente a esta creciente demanda de clientes sin incurrir en tan alto costo para la empresa: cómo llevar el producto y cómo darle mantenimiento en las zonas cada vez más alejadas donde se encuentran los clientes meta de Tecnosol. Estos clientes meta son los habitantes de las zonas rurales de Nicaragua. Utilizamos la frase clientes meta por la misión social que también tiene la empresa de llegar a estos clientes sin acceso a la energía. Cada vez son más pobres y se encuentran aún más alejados. Al establecer y crecer su red de distribución, Tecnosol buscaba llegar a más clientes en las zonas rurales a un menor costo y así compensar los bajos márgenes de sus productos con alto volumen. Como detalla el gráfico a continuación, Tecnosol cuenta con una red de distribución de tres canales, dos de los cuales se consideran inclusivos. Ambos canales de distribución inclusiva se describen en el punto dos de esta misma sección.



Las tiendas propias que Tecnosol ha abierto por todo el país responden a Casa Matriz, ubicada en Managua. Se vio la oportunidad de abrir estas tiendas después de las instalaciones masivas para así continuar atendiendo a estos clientes con repuestos y mantenimiento. De esta manera, Tecnosol también podía estar más cerca de otros potenciales clientes quienes no lograron ser beneficiados por los programas grandes. Si bien la mayoría de las sucursales se ubican en áreas rurales, con el pasar del tiempo muchos de estos sitios se han ido urbanizando, como Matagalpa y Estelí, y la red eléctrica ha ido llegando a más lugares. Esto ha obligado a Tecnosol a repensar cómo llegar a más clientes pues ya muchos puntos de venta están muy lejos de sus clientes meta.

“Hemos estado entrando más en el mercado (rural), pero cada vez es más difícil acceder a la base de la pirámide porque cada vez están más lejos. La red eléctrica está llegando cada vez más... ya las sucursales no están tan cerca del cliente que aun necesitamos llegar (cliente nuevo/rural/meta) sino que aún estamos a 50, 100 kilómetros hacia adentro, en un camino de trocha y todo lo demás... Cuando se creó (la sucursal) era lo más cercano a la gente que no tenía acceso a la energía eléctrica, pues ahora ya no. Ahora están muy largo.” (Entrevista con Rafael Acevedo 5:51)

El modelo de las tiendas se basa en importación, almacenamiento, distribución a los puestos de venta (cada sucursal cuenta con su espacio de bodega), venta y servicios post-venta (instalaciones, mantenimiento, reparaciones). En las tiendas hay un gerente encargado de la administración de la tienda, uno o dos vendedores de planta (el segundo sirve de vendedor promotor para visitar comunidades, puertos de montaña) y un técnico que puede atender en la tienda así como hacer instalaciones o reparaciones donde lo solicite el cliente. Algunas sucursales además cuentan con un promotor que se dedica a la promoción, gestión y manejo de crédito para los clientes que necesitan un plan de financiamiento para obtener un sistema solar. Estos promotores también manejan la relación entre Tecnosol y las microfinancieras.

La relación de las tiendas con la red de distribuidores y los microemprendedores varía por sucursal. En algunos casos, tanto los distribuidores como los microemprendedores se abastecen de productos de la sucursal y prestan sus servicios (en el caso de los microemprendedores) a los clientes de la misma sucursal. En otros casos, los distribuidores reciben sus productos de Casa Matriz directamente en los recorridos que salen de Managua a distribuir una vez por mes (cada 20 días).

2. Esquema: pasos a seguir para el desarrollo del proyecto RDI.

Red de distribuidores:

A partir de 1999 y a la par del crecimiento del número de sucursales, se fue formando la red de distribuidores autorizados con la meta de reducir los costos de llegar a clientes más alejados. Estos distribuidores desde el principio han sido un componente importante para las ventas. Al principio, la mayoría eran vendedores ambulantes que iban a ferias en áreas rurales (“puertas de montaña”) pero actualmente la mayoría más bien dispone de negocios propios y revenden los productos de Tecnosol que ellos compran con algún descuento. Los negocios propios son ferreterías u otro tipo de tienda de variedad. Algunos continúan vendiendo de forma ambulante y participan en las ferias.

El distribuidor de entrada debe realizar una serie de compras (tres o cuatro), pagar en tiempo y forma, para recibir un código y firmar un contrato. Al convertirse en distribuidor oficial, recibe un día de capacitación sobre los productos y su manejo. Dependiendo del volumen de sus ventas, puede acceder a distintos beneficios como se detalla en el cuadro **Beneficios de distribuidores**. La mayoría paga de contado y no requiere de crédito. Como parte del sistema de fidelidad que se ha creado con los distribuidores, son invitados a otras capacitaciones cada cierto tiempo. Por ejemplo, junto con el personal de ventas en Casa Matriz. Estas ventas se deben mantener. El abastecimiento varía por distribuidor pero si no se abastecen de sucursales cercanas, reciben productos de Casa Matriz.

Al principio estaban ubicados en lugares donde Tecnosol no tenía presencia aunque poco a poco con la expansión de las sucursales coinciden en algunos sitios como Matagalpa. Los contratos estipulan un mínimo de 6 kilómetros de distancia de una sucursal. Cuando se comenzó esta red, no era común que los distribuidores ofrecieran mantenimiento u otros servicios relacionados a estos productos. Sin embargo, a lo largo de los años, el manejo de los sistemas se ha ido expandiendo y algunos distribuidores actualmente ofrecen estos servicios. En algunos casos, los microemprendedores ofrecen este servicio para clientes de los distribuidores.

En 2008, dos de los distribuidores se convirtieron en gerentes de nuevas sucursales de Tecnosol en sus antiguos puestos de venta. En 2014 la red de distribución autorizada creció con el programa de microemprendedores. Dicho programa entrenó un grupo seleccionado de jóvenes en ventas e instalación y mantenimiento de sistemas solares para atender en sus

propias comunidades, la mayoría en zonas rurales alejadas. A diferencia del programa de los microemprendedores que fue un proyecto puntual y de mucha planificación, la red de distribuidores se fue formando de una manera más informal. A pesar de cumplir contratos e incentivar a capacitaciones, trabajar en el sector rural de Nicaragua implica muchas veces cierta informalidad. Si un distribuidor deja de vender, Tecnosol asegura que es o porque cerró su negocio o porque está vendiendo productos de la competencia. En el segundo escenario, dicen que es probable que regrese pues Tecnosol está posicionada como la marca número uno en el sector rural. A todos se les da una segunda oportunidad.

La duración del canal, sin embargo, desde los inicios de la empresa en 1999 demuestra que ha sido un canal de distribución inclusiva exitoso pues cumple el propósito de llevar los productos y servicios de Tecnosol a estas comunidades y como los productos son revendidos, traen beneficios directos a los distribuidores también. A 2015, la red contaba con 27 distribuidores con código (con acceso a los beneficios en el cuadro) y 7 en proceso de obtenerlo según continúen comprando.

Microemprendedores:

Había una cantidad de sistemas solares ubicados en zonas rurales aisladas del país que carecían de mantenimiento básico. Al involucrar a jóvenes líderes provenientes de estas zonas, dándoles la capacitación y el apoyo necesario, se podría llegar a estos sistemas con un servicio de calidad y de manera eficiente alargando su ciclo de vida. El servicio de mantenimiento era un componente clave para el modelo de negocio pues reforzaba la reputación de la empresa y ayudaba a diferenciar el producto de la competencia. Además, era un componente de responsabilidad pues las familias de escasos recursos no tenían los recursos para reemplazar el equipo por uno nuevo si este se dañaba.

Además de rescatar sistemas ya instalados al darles mantenimiento, Tecnosol buscaba fortalecer su presencia en zonas rurales todavía más alejadas de los pueblos donde se habían establecido sucursales. Además, como valor agregado para las comunidades, esta red de microemprendedores tenía el potencial para crear y desarrollar pequeños negocios para personas de las comunidades locales. A largo plazo, Tecnosol también veía esto como un paso para facilitar la futura creación de un Instituto de Energía Renovable Regional.

“El objetivo era atender a la población rural que necesitaba la asistencia de técnicos de energía renovable... Nos dimos cuenta que la gente abandona los paneles solares porque se averió la batería y muchos creen que si la batería no sirve, todo el sistema no sirve. Y eso es un error. O mucha gente no sabe cómo darle mantenimiento al sistema solar, no tuvieron la capacitación. El Ingeniero de una manera se dio cuenta que la manera de rescatar estos sistemas solares en el campo es que hubiera gente que les diera mantenimiento. Ese fue el principal objetivo del proyecto: que hubiera gente en el campo dándole mantenimiento a los sistemas solares. Y obviamente también para mover ventas. Por eso fue que se buscó a gente del campo para que pudieran servir a la gente de su comunidad.” (Entrevista con José Luis Vílchez, segunda parte, 0:15)

“Entonces querían entrenar a una serie de jóvenes que nosotros mismos teníamos que reclutar en diferentes partes del país que se iban a encargar de hacer más fuerte todavía la red de distribución de Tecnosol y llegar a lugares que inclusive la empresa no llegaba o que tal vez llegaba pero no de manera eficiente en tiempo de respuesta y calidad del servicio. Querían fortalecer eso y al mismo tiempo ayudar a esta gente que vive en el campo y que tenía el potencial para ellos mismos ser como distribuidores autorizados.” (Entrevista con Edwin Barquero, 0:42)

Tecnosol recibió un fondo US \$250,000 de NTR Foundation para entrenar a 70 microemprendedores. En Nicaragua se escogieron a 49 que fueron capacitados con US \$180,000. El programa fue replicado en Panamá, financiado por el restante del fondo. El proyecto tuvo cinco etapas: el diseño del proyecto, el acuerdo de asistencia técnica para financiar la implementación, el reclutamiento jóvenes emprendedores involucrando a las comunidades, la capacitación de los jóvenes seleccionados y, por último, la conclusión del programa con el otorgamiento de diplomas para todos y de líneas de crédito para los mejores participantes jóvenes.

Diseño del proyecto. El programa de los microemprendedores fue diseñado por una consultora externa y ejecutado por Erwin Barquero, consultor externo de Tecnosol, y José Luis Vilchez, Ejecutivo de Proyectos Especiales de Tecnosol, con el fondo de NTR Foundation. Se dio a cabo entre julio de 2012 y mayo de 2013.

Acuerdo de asistencia técnica. Luego de establecer contacto durante la premiación de los Ashden Awards en Inglaterra en 2010, NTR Foundation proporcionó el financiamiento del proyecto de microemprendimiento por US\$250,000 para ser ejecutado por Tecnosol.

Reclutamiento. Apoyándose en las sucursales, se dio a conocer sobre el proyecto convocando a jóvenes a través de la radio y los mismos clientes que visitaban las sucursales. Se buscaban “muchachos entusiastas, del campo, que tuvieran interés en aprender sobre energía renovable con la posibilidad de poner su pequeño negocio y ser distribuidores de la empresa” (entrevista con José Luis Vilchez). El día que fueron citados a la sucursal debían llenar una hoja de solicitud para luego ser entrevistados de acuerdo a las siguientes preguntas establecidas por ambos Erwin y José Luis que incluía:

- 1- Comunidad de procedencia.
- 2- Edad / año de nacimiento
- 3- Nivel de escolaridad y estudios
- 4- ¿Tiene hijos? ¿cuántos?
- 5- Preguntas generales sobre la familia (que comente un poco su entorno familiar)
- 6- ¿A qué se dedica actualmente? ¿qué hace en su tiempo libre?

- 7- Comentar de sus últimos 3 trabajos (fechas, que hacía, que le gustaba o no le gustaba)
- 8- ¿Ha trabajado de forma independiente alguna vez? ¿en qué y cómo le fue?
- 9- ¿Qué sabe de tecnosol?
- 10- Experiencia previa reparando, instalando o dando mantenimiento a productos ofrecidos por la empresa y/o la competencia.
- 11- ¿Qué sabe del proyecto?
- 12- ¿Por qué le gustaría ser parte del proyecto?
- 13- ¿Cómo valoraría su personalidad: (líder, trabajador, social, introvertido, emprendedor)?
- 14- ¿Le gusta ser independiente o trabajarle a alguien?
- 15- ¿Qué se mira haciendo en 3 años?
- 16- ¿Cómo está su disponibilidad de tiempo?
- 17- ¿Por qué cree que debería ser tomado en cuenta para participar en el proyecto?

Luego mandaron los mejores perfiles a Casa Matriz donde se les daba la aprobación final. Una vez aprobados, llamaron a los jóvenes que habían clasificado y los citaron para las capacitaciones. Antes de participar, cada microemprendedor seleccionado debía firmar un contrato que establecía los términos del programa (ver anexo A).

Capacitación. Las capacitaciones tenían un componente teórico y administrativo impartido por Erwin Barquero, y otro técnico, impartido por José Luis Vilchez. La parte teórica se enfocaba en la instalación, mantenimiento y reparación de sistemas fotovoltaicos y era complementada por el entrenamiento práctico de José Luis. La parte administrativa incluía cómo desarrollar e implementar un plan de negocios, servicio al cliente y métodos de venta, proceso de venta e interacción con el cliente.

Temas de capacitación para los microemprendedores		
Teoría/Técnica (para ser complementado con la práctica)	Plan de negocios	Servicio al cliente
<ul style="list-style-type: none"> • Energía renovable • Sistemas fotovoltaicos • Diseño de sistemas • Instalación de sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Misión, visión y objetivos • Análisis de la competencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio al cliente y métodos de venta: introducción personal, identificación del cliente, segmentación.

<ul style="list-style-type: none"> • Estándares técnicos para la instalación • Garantías • Mantenimiento de sistemas • Recomendaciones para uso apropiado de sistemas • Principales causas de problemas en los sistemas • Detección de fallas y posibles soluciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis foda • Descripción de los productos y servicios a ofrecer • Análisis de mercado • Ventajas competitivas • Mercadeo y plan de ventas • Uso del efectivo y del crédito 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de venta: organización, ejecución, pos-venta
		<ul style="list-style-type: none"> • Interacción con el cliente: personalidades del cliente, armas de persuasión, manejo de objeciones, actitudes hacia un “no”

Fuente: Tecnosol.

La capacitación en su totalidad incluía material didáctico, alimentación, hospedaje y transporte. Las capacitaciones se dieron en 4 semanas no consecutivas: una de capacitación teórica en instalación, mantenimiento de sistemas fotovoltaicos y elaboración de plan de negocios y atención al cliente, otra de práctica en instalación, mantenimiento de sistemas fotovoltaicos y atención al cliente, una tercera semana de repaso de la teoría y una cuarta y última semana de repaso de la práctica y capacitación en la reparación de problemas menores. Esta última fue impartida en Casa Matriz, en Managua para todos los grupos juntos. Entre capacitaciones, los participantes regresaban a sus comunidades a dedicarse a sus labores (trabajo, estudios, etc.) y se les recomendaba poner en práctica lo que habían aprendido.

Este proceso se replicó en 4 zonas distintas en el siguiente orden:

Fecha	Lugar	Número de microemprendedores
Junio - Agosto 2012	Matagalpa	12
Octubre - Diciembre 2012	Santo Tomas, Chontales	14
Febrero - Abril 2013	Estelí	12
Marzo - Mayo 2013	Managua	11
TOTAL		49

Fuente: Tecnosol

“En Managua citamos a varios de las anteriores que no habían podido venir, siempre de comunidades rurales, que no habíamos podido captar en las capacitaciones de las otras comunidades...(12:21) Cuando terminamos Matagalpa, como uno o dos meses, a veces podía coincidir que estábamos a la mitad en Matagalpa y empezábamos en otro lugar. Pero cuando estábamos en Managua ya habían terminado 3 grupos. Por ejemplo, ya con Matagalpa ya teníamos ciertas estadísticas con lo que se estaba logrando. Ya habían ciertos datos de sistemas que instalaron, reparaciones que anduvieron haciendo, cosas así, de problemas que se iban dando para nosotros mejorar eso en la capacitación que íbamos dando.” (Entrevista con Erwin Barquero, 7:30)

Finalización y obtención de crédito. Al finalizar las capacitaciones, los que aprobaron el curso, que en este caso fueron los 49 participantes, recibieron un diploma certificando el cumplimiento del entrenamiento en “Promoción, Instalación y Mantenimiento de Sistemas Fotovoltaicos,” con una duración de 160 horas. También recibieron carnet de identificación, certificado de participación, herramientas básicas, una gabacha y crédito para vender sus servicios independientes y también productos de Tecnosol. Los mejores técnicos podrían participar de proyectos de la empresa, y los 10 mejores puestos en general obtuvieron líneas de crédito. Se esperaba además que con esta preparación ellos pudieran ver un aumento en sus ingresos al continuar en sus actividades previas (agricultura, ganadería, etc). Para detalles sobre la continuación del proyecto, ver Aprendizajes en el apartado V.

3. Población involucrada

Red de distribuidores: 30 distribuidores con contrato y siete en proceso, con negocios propios en zonas rurales de Nicaragua, 4 mujeres y 33 hombres.

No había una serie de características que se buscaba en particular además de tener un negocio donde vender los productos, pues inicialmente la red de concibió como un canal de ventas. Si el distribuidor continuaba a comprarle a Tecnosol, se abría la posibilidad del contrato con los beneficios ya mencionados. El día de capacitación y las invitaciones posteriores a otras capacitaciones brindaban el conocimiento necesario acerca de los productos que estarían ofreciendo a sus clientes.

Microemprendedores: 49 microemprendedores de zonas rurales de Nicaragua, entre los 17 y 40 años de edad (con algunas excepciones), cuatro mujeres y 45 hombres. Idealmente se buscaban hombres o mujeres con las siguientes características:

- Que tuvieran entre 20 y 35 años de edad
- Que viva en la zona rural, de preferencia donde se hayan ejecutado proyectos de paneles solares y donde no hubiera energía eléctrica.
- Que hayan tenido alguna experiencia previa con Tecnosol (que hayan servido de colaboradores o ayudantes en alguna instalación).

- Que cuente con cierto nivel educativo (al menos que haya cursado la secundaria).
- Que tenga ciertos conocimientos técnicos en el área de la electricidad.
- Que se tenga constancia de su honradez y lealtad (puede ser recomendado por algún líder comunitario o por algún funcionario de Tecnosol) y que presente espíritu de superación y autodeterminación
- Que conozcan sobre la labor que realiza Tecnosol.
- Disponibilidad de tiempo.
- Fuente: Tecnosol

“Mira buscábamos perfil mínimo, que por lo menos supiera leer y escribir para que recibieran la capacitación, que fueran de comunidades rurales porque de lo urbano sería canibalismo competirían con la sucursal y la idea era llegar a las zonas más alejadas. Tenían que tener cierta edad, madurez, por lo menos primaria aprobada. Eso era la base, pero a la hora de la entrevista siempre había una que otra excepción. Recuerdo que uno de los señores, se llamaba Leonel. A él le costaba incluso escribir su propio nombre y no había ni terminado el sexto grado. Pero, lo incluimos porque se miraba una persona que le gustaba trabajar, que le ponen empeño a lo que hacen, y al final termino siendo uno de los mejores del proyecto que clasificaron. Hay ciertas cosas intangibles que no las puedes ver así no más como requisito.” (Entrevista con Erwin Barquero, 8:42)

4. Entidades involucradas

A. Red de distribuidores

- I. Tecnosol daba capacitación anual y precios preferenciales de acuerdo a las categorías mencionadas anteriormente.
- II. los distribuidores eran seleccionados en base a sus niveles de ventas y su compromiso a la hora de pagar en tiempo y forma.

B. Microemprendedores

- I. NRT foundation dio los fondos para realizar el proyecto de los microemprendedores.
- II. Tecnosol ejecutó el proyecto como se detalló en la sección anterior.
- III. Los microemprendedores fueron seleccionados y entrenados como se detalló en la sección anterior.

5. inversión

- A. Red de distribuidores: la inversión inicial de importación de productos la asume 100% tecnosol. la inversión que hacen los distribuidores depende de su categoría (ver página 4).
- B. Microemprendedores: 100% NTR (us \$250,000)

IV. Logros y Resultados:

1. Para la comunidad

Las comunidades beneficiadas por las instalaciones y mantenimiento, 95,000 familias en todo Centro América a 2015, mejoran su calidad de vida en muchos aspectos. Por ejemplo, alargando las horas de productividad de los negocios, la vida de los alimentos, el saneamiento del agua, la seguridad de las tierras ganaderas, entre otras cosas. El acceso a la energía solar elimina el uso del candil, dañino para la salud y el medio ambiente e incluso propenso a graves accidentes de quemaduras. A 2015, se habían eliminado aproximadamente 300,000 candiles a base de keroseno, representando un ahorro anual de hasta US \$11.5 millones y 9,500 toneladas de emisiones de dióxido de carbono. Con los microemprendedores, la atención llega al cliente de manera más rápida y eficiente.

“Usted sabe de estar en lo oscuro a poner un alampara ya se alegra del niño hasta el más grande, ya me entiende. Y se acostumbra porque ya estar sin luz no se puede.”
(Entrevista con Marvin Pineda, microemprendedor de Jinotega y beneficiado por un sistema solar de Tecnosol, 24:24)

2. Para los distribuidores

Además del día de capacitación que se le da a los distribuidores al iniciar un contrato con Tecnosol, la tabla a continuación detalla los beneficios de los distribuidores por categorías basadas en volumen de ventas.

Beneficios de distribuidores		
Categoría A	Categoría B	Categoría C
1. Máximo descuento autorizado para ventas locales	1. Descuento autorizado como distribuidor según su categoría	1. Descuento autorizado como distribuidor según su categoría
2. Invitación a una sesión de capacitación de 2 días a 3 personas referente a productos y servicios cada semestre del año	2. Invitación a una sesión de capacitación de 2 días a 3 personas referente a productos y servicios cada semestre del año	2. Invitación a una sesión de capacitación de 2 días a 3 personas referente a productos y servicios cada semestre del año
3. Si ventas superan US\$ 120,000 + IVA en un período de 6 meses, derecho a obtener un 1% de dichas compras en valor de productos y servicios establecidos por Tecnosol en el siguiente período de 6 meses	3. Si ventas superan US\$ 30,000 + IVA en un periodo de 6 meses, derecho a recibir el 0.75% de dichas compras en valor de productos y servicios establecidos por Tecnosol en el siguiente período de 6 meses	3. Si ventas superan US\$ 12,000 + IVA en un semestre, derecho a recibir un 0.50% de dichas compras en valor de productos y servicios establecidos por Tecnosol en el siguiente período de 6 meses
4. Derecho a participar en rifa anual de mejores distribuidores Tecnosol	4. Derecho a participar en rifa anual de mejores distribuidores Tecnosol	

Fuente: Tecnosol

A 2016, había 37 distribuidores activos, 30 de ellos con código asignado y siete en proceso. La tabla a continuación detalla su presencia en los distintos puntos del país y la lista completa con promedios de venta.

Actividad de red de distribuidores por zona, 2016		
Zona geográfica (departamento)	Con código	En proceso
Chinandega		1
Chontales	4	1
Esteli	1	
Jinotega	4	1
Matagalpa	3	
RAAN	7	2
RAAS	9	1
Rio San Juan	2	1
TOTAL	30	7

**Compras promedio mensual de los distribuidores por categoría, 2016
(con código, es USD)**

Distribuidor	Departamento	Categoría	Inicio
Ismael Paz Leon	RAAS	A	2013
Marlon Gutierrez	RAAN	A	2013
Melquicedec Garzon	RAAS	A	2013
Omar Duarte Gonzalez	Matagalpa	A	2013
Abel Lopez Lumbi	Chontales	B	2000
Miriam Esther Mejía Mairena	RAAS	B	2014
Agapito Serafín Espinoza Jiménez	RAAS	B	2013
Estela del Carmen Sanchez	Chontales	B	2013
José Antonio Baldizon Ordoñez	RAAN	B	2013
Jorge Olivas Velasquez	RAAN	B	2013
Jenny Del Carmen Hernandez	Matagalpa	B	2014
Ramon Duarte Gonzalez	RAAN	B	2008
Jose Alejandro Lopez Gutierrez	Matagalpa	B	2013
Leonel Lopez Sierra	Estelí	B	2013
Miguel Martínez Jimenez Jaime	Rio San Juan	B	2013
Bladimir Espinoza Zambrana	Chontales	C	2013
Felix Pedro Fonseca	RAAS	C	2010
Santos Antonio Ríos Burgos	Rio San Juan	C	2010
Cesar Augusto Gutierrez Lopez	Jinotega	C	2010
Oswaldo William Arostegui Rivas	Chontales	C	2009
Delvin Ariel Mairena Sequeira	RAAS	C	2014
Henry Rivas Lazo	RAAS	C	2010
Hollman Antonio Flores Flores	RAAS	C	2013
Jose Alcides Artola Lanzas	RAAS	C	2013
Jose Angel Obando	RAAN	C	2014
Noel Medina Mejia	RAAN	C	2010
Rodrigo Salomon Soza	RAAN	C	2013
Elvin Ariel Duarte Gonzalez	Jinotega	C	2008
Marvin Jose Pineda Perez	Jinotega	C	2012
Norman Alberto Ochoa	Jinotega	C	2012

Muchos de los distribuidores han sido beneficiados directamente por los productos y servicios de Tecnosol, ya que son originarios de zonas rurales de Nicaragua donde la luz eléctrica no siempre ha estado ahí. Ellos han visto cambios en su hogar y en sus trabajos gracias a la energía solar. Por su relación con Tecnosol más concretamente también han visto un incremento en sus ingresos. Si bien ninguno se podría dedicar a vender solo productos de Tecnosol, estos si han contribuido a sus ingresos totales. Como porcentaje de

sus ingresos totales, su trabajo con Tecnosol no llega a la mitad como en el caso de algunos microemprendedores pero para algunos distribuidores puede representar hasta el 20% de sus ventas.

Algunos confirman que la competencia es cada vez más fuerte y que a veces venden productos de otras compañías por cuestiones de precio para el cliente final. De igual manera, Tecnosol no ofrece muchas oportunidades de crédito para los distribuidores, algo que puede favorecer a la competencia en caso de que además de menor precio ofrezcan otras opciones de pago como venta por consignación, por ejemplo. Sin embargo, los distribuidores y los clientes reconocen la calidad del producto de Tecnosol.

3. Para los microemprendedores

El 70% de los participantes culminaron el programa con certificación. Los mejores 10 obtuvieron líneas de crédito con la empresa y se les podía incrementar de acuerdo a desempeño. Al pasar un año después de las capacitaciones, los microemprendedores habían participado en 420 instalaciones de sistemas solares rurales, llegando a alrededor de los 1,000 clientes.

Para estos microemprendedores, los resultados se ven en cambios concretos en su hogar y generación de ingresos. La generación de ingresos con Tecnosol representa para los microemprendedores una cantidad igual o cercana a que generan por medio de otras actividades (usualmente actividades relacionadas a la agricultura). Cuando las otras actividades son en agricultura, definen una importante diferencia en la frecuencia de la generación de los recursos (i.e. en Tecnosol les pagan cada vez que hay instalaciones, la mayoría en tiempo de cosecha pero igual suceden durante el año versus la generación de recursos en el campo que sucede una vez en una temporada concreta del año).

A diciembre de 2016, algunos microemprendedores habían perdido contacto con la empresa. De los 49 capacitados en Nicaragua, se sabía de 36. Sin embargo, distintos miembros de la empresa aseguran que están empleados en una u otra actividad relacionada, pues las herramientas que se llevaron de las capacitaciones y prácticas les ayudarían en cualquier empleo.

“Yo hable con algunos de ellos (de los que se habían retirado) el año pasado y unos se habían mudado, otros que estudiando o trabajando, por diferentes motivos. Pero si mantienen relación con Tecnosol. Si llegan a comprar una batería, por ejemplo, se les da un precio especial, y lo revenden. Entonces no trabajan directamente pero mantienen cierta relación. Se han ido aislando por diferentes motivos... (28:19) Algunos decían pensé que iba a vender más, tenían grandes expectativas pero después vieron que no era tan fácil aunque estaban certificados. Y algunos eran chispa para la parte técnica pero no tanto para la parte de vender. Al final ellos dijeron no era tan fácil.” (Entrevista con José Luis Vilchez, 20:53)

Por otro lado, algunos de los microemprendedores que si seguían activos se habían incorporado a la empresa como instaladores. Aunque no son de planta, la empresa cuenta con ellos cuando hay bastantes instalaciones. Ellos por su lado mantienen sus empleos y/o estudios y trabajan cuando les solicitan. Muchas de las sucursales se encuentran en zonas agrícolas donde las compras se hacen a final de año. En Matagalpa, por ejemplo, a finales de 2016, dos microemprendedores, Alejandro López y Marvin Pineda, estaban ambos como instaladores por el volumen de instalaciones. No sucede lo mismo el resto del año. Las entrevistas con los microemprendedores y la encargada de la sucursal de Matagalpa confirman que este modelo “adaptado” funciona mejor para ambos pues permite que los microemprendedores se puedan dedicar a sus otras ocupaciones (en esta zona la agricultura es la predominante) y a la hora de trabajar con Tecnosol tienen un trabajo fijo. El cliente ya estableció relación con la empresa y ya dispone de un equipo, el microemprendedor asiste meramente en la instalación.

Actividad de microemprendedores por zona			
Zona geográfica (departamento)	Activo	No activo	Total
Matagalpa	6	2	8
Estelí	6	9	15
Managua	0	2	2
Santo Tomas	2	5	7
Nueva Guinea	3	0	3
Rio Blanco	1	0	1
Total	18	18	36
Ventas de microemprendedores por zona (en USD)			
Zona geográfica (departamento)	Pendiente	Cancelado	Total
Matagalpa	\$1,760.63	\$4,985.94	\$6,746.57
Estelí	\$1,453.00	\$2,891.88	\$4,344.88
Managua	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Santo Tomas	\$51.75	\$560.38	\$612.13
Nueva Guinea	\$677.22	\$942.68	\$1,619.90
Rio Blanco	\$449.04	\$499.82	\$948.86
Total	\$4,391.64	\$9,880.70	\$14,272.34

Fuente: Tecnosol

4. Para la empresa

La empresa continúa trabajando con los distribuidores que han llegado a representar el 20% de sus ingresos y con los microemprendedores que aportan un 10% en ventas (ver páginas 5-6). Es importante recordar que Tecnosol no percibe ingresos sobre los servicios que ofrecen los microemprendedores, solo sobre las ventas. Los ingresos que reciben los

microempresarios por sus servicios son enteramente suyos. Por esta misma razón, darle seguimiento a los distribuidores resulta más factible que a los microempresarios. Una serie de factores relacionados a cambio de domicilio y ocupación en otras actividades (hay meses en el año cuando las actividades agrícolas, por ejemplo, requieren de más atención) dificulta aún más estar en constante comunicación con ellos y quizás algunos se han desanimado. Todo esto se complica aún más cuando se considera la distancia a la que muchas veces se encuentran de las sucursales. Pero sea cual sea la razón, la empresa asegura que los microempresarios están más asegurados en el mercado laboral en general con el conocimiento que obtuvieron durante las capacitaciones y que los servicios se están dando los microempresarios contribuye a que la empresa siga siendo reconocida, entre otras cosas, por la calidad de sus servicios al cliente. En algunos casos, el modelo del microempresariado se ha fusionado con el modelo de sucursal. En la sucursal de Matagalpa, por ejemplo, se han incorporado a dos microempresarios como instaladores oficiales de la tienda. Igualmente se pueden dedicar a sus propias actividades pero se presentan en Tecnosol cuando se requiere de sus servicios.

Un logro importante para Tecnosol ha sido la expansión territorial que ha conseguido no solo con sus tiendas sino también con los dos canales de distribución que se consideran inclusivos (ver cuadro a continuación). Como se ha mencionado, la zona Caribe es la zona territorial más extensa (alrededor el 40% del territorio nacional), la menos poblada (alrededor del 10% de la población nacional) y predominantemente rural. Tecnosol tiene en esta zona 4 de sus 15 sucursales por todo el país, a más del 50% de sus distribuidores y a 30% de sus microempresarios. Después de la zona Caribe, la empresa concentra su presencia en la zona Central Norte con seis sucursales, nueve distribuidores y 23 microempresarios y seguido por la zona Central Sur con dos sucursales, cinco distribuidores y 7 microempresarios. Si bien la zona Pacífico cuenta con un buen número de sucursales, los canales de distribución inclusiva son menos presentes ya que son más efectivos en las zonas más rurales del país. La zona pacífica es la zona más rural y más densamente habitada.

Presencia por zona y canal de distribución, 2016				
Zona	Departamento	Sucursales	Distribuidores	Microempresarios
Pacífico	Chinandega	1	1	-
Pacífico	León	1	-	4
Pacífico	Managua	1	-	-
Central Norte	Estelí	1	1	3
Central Norte	Jinotega	3	5	7
Central Norte	Madriz	-	-	3
Central Norte	Matagalpa	2	3	6

Central Norte	Nueva Segovia	-	-	4
Central Sur	Boaco	1	-	-
Central Sur	Chontales	1	5	7
Caribe	RAAN	1	9	3
Caribe	RAAS	2	10	7
Caribe	Rio San Juan	1	3	5
	TOTAL	15	37	49

5. Para el gobierno

Para el gobierno de Nicaragua, Tecnosol alivia la presión que proviene de comunidades alejadas donde el estado no logra abastecer la demanda de un servicio básico como lo es la electricidad. Más específicamente con esta iniciativa de distribución inclusiva, no solo abastece una demanda sino que además contribuye especializando a jóvenes y dándoles oportunidades de trabajo en sus comunidades.

V. Aprendizajes:

1. Factores de éxito

- A. El reclutamiento de distribuidores comprometidos y jóvenes con espíritu emprendedor.
- B. Las capacitaciones impartidas tanto a los distribuidores como a los microemprendedores y su certificación por parte de una empresa reconocida (es líder de mercado en las zonas rurales de Nicaragua, por ejemplo).
- C. Acceso a crédito de acuerdo a la categorización de los distribuidores y para los primeros puestos de los microemprendedores.
- D. Los distribuidores han logrado crecer en número y en el volumen de ventas. por el “trickle down effect” del “know how” por la popularidad de los sistemas solares, ya muchos ofrecen servicio de instalación, mantenimiento y reparación.
- E. Para los microemprendedores como instaladores: coordinación entre los horarios de sus propias actividades y los que pide la empresa para ir a instalar sistemas.

2. Dificultades o barreras

- A. El escalamiento de los microemprendedores proyecto no se ha dado en Tecnosol ya que el proyecto, financiado por fuentes externas a la empresa, no se ha repetido. existen las siguientes dificultades:

- I. Mantener relación con los microemprendedores para que sigan activos. muchos viven a largas distancias de las sucursales, pierden comunicación (se mencionaron cambios de teléfono a menudo y de dirección) y tienen otras obligaciones. a veces buscar clientes o promocionarse se les hacía difícil. aunque ellos no tienen ninguna obligación con tecnosol posterior a la certificación, una relación más estrecha podría beneficiar a los microemprendedores como ha demostrado el ejemplo de los microemprendedores que sirven de instaladores en matagalpa: ellos se encuentran oportunidades de trabajo más fijas y flexibles de horario, y a tecnosol con mano de obra calificada para instalación y mantenimiento y con la posibilidad de llegar más lejos, a más personas de aun menores recursos, sin acceso a la energía.
 - II. Fondos para replicar el programa, pues resulta costoso sobretudo la parte de traer a los microemprendedores por varios días a managua con todos los gastos pagados. tecnosol quisiera replicar el programa en honduras.
 - III. Herramientas de medición de impacto. algunos microemprendedores podrían estar trabajando con sistemas de paneles solares o parecidos gracias a la capacitación que recibieron de tecnosol. no obstante, puede que no estén en contacto con la empresa y actualmente no hay manera de medir este impacto positivo creado indirectamente.
 - IV. A nivel de empresa, una dificultad es como continuar llegando a gente más alejada y de menos recursos, con productos de calidad, posibilidades de financiamiento y con servicios de post-venta. los microemprendedores capacitados puede que estén dando respuesta, aunque sea parcial, a esta dificultad. no obstante, no se cuenta con los datos para asegurar que esto esté sucediendo. en este contexto es difícil establecer red de distribución o abrir sucursales, la densidad de estas comunidades alejadas hace difícil que la operación sea rentable.
- B. Aunque se obtuviera el financiamiento para repetir un proyecto de microemprendimiento, se tendría que tomar en cuenta cómo resolver los problemas anteriores. mantener relación con ellos, para que se sientan respaldados y animados, para que tengan una fuente de trabajo más estable al estar en contacto con tecnosol, y para que se haga más fácil medir su impacto, se dificulta por la distancia, pero abrir más sucursales más cerca de sus comunidades es muy costoso.

3. A futuro: cuáles son las expectativas que ha generado este nuevo modelo de negocio y como se puede sostener y desarrollar la actividad a mediano y largo plazo.

Las comunidades esperan de Tecnosol constante innovación en sus servicios y en sus productos para llegar a más gente, donde es más difícil el tema del acceso y el tema del financiamiento, y con mejores productos. Por ejemplo, se continúa mejorando con las posibilidades de financiamiento con la plataforma KIVA y se está queriendo migrar de la batería de plomo a la de litio, es más eficiente y la tecnología va evolucionando con este tipo de batería. En 2010 se comenzaron a reciclar las baterías expiradas. Los clientes podían obtener un cupón de descuento por entregar las baterías en las sucursales y luego Tecnosol se encargaba de vendérselas a terceros que las desechaban correctamente. Sin embargo, representaba más un costo que un ahorro para la empresa y por esta razón el reciclaje de las baterías no se normalizó, aunque todavía se acepta la batería si el cliente la lleva.

Por la misión social que tiene, a Tecnosol le interesa llegar lejos. Para lidiar con los costos que esto representa, ha desarrollado toda una red de distribución inclusiva que incluye sus tiendas (presentes en zonas alejadas), su red de distribuidores autorizados, y su red de microemprendedores. Como se vio anteriormente, ha habido más escalamiento de las tiendas y de la red de distribuidores. En el caso de los microemprendedores esto ha sido más difícil.

Aunque la empresa no ha logrado mantener contacto con todos los microemprendedores entrenados, se cree que todos están empleados. Si se lograra obtener los fondos para replicar este proyecto nuevamente en Nicaragua o en alguno de los otros países centroamericanos donde Tecnosol tiene presencia, se necesitaría reforzar el tema de la medición del impacto. Sin embargo, este proyecto confirma el compromiso que tiene Tecnosol con llevar luz a los lugares más alejados de países en desarrollo como lo es Nicaragua. Además de sucursales y la red de distribuidores, se agregaron los microemprendedores.

La fuerza de ventas está claramente en las tiendas propias de Tecnosol. Sin embargo, continuar escalando las sucursales de acuerdo al modelo actual, en el que Tecnosol asume el 100% de la inversión, es muy costoso. Actualmente se está explorando la posibilidad de micro franquicias.

Anexo A:

Acuerdo entre Tecnosol y jóvenes seleccionados para participar en las capacitaciones.

ACUERDO

Nosotros, **Vladimir Delagneau Barquero**, casado, Ingeniero Electrónico, nicaragüense, con domicilio en Managua, departamento de Managua, con cédula de identidad nicaragüense número cuatro cero uno guión cero nueve cero nueve seis ocho guión cero cero cinco N (401-090968-0005N), actuando en nombre y representación de **TECNOSOLUCION S.A.** de ahora en adelante **TECNOSOL**, y _____ soltero, nicaragüense, con domicilio en _____, departamento de _____, con cédula de identidad nicaragüense número _____

(_____), actuando en su nombre y representación, en adelante **EL EMPRENDEDOR**, hemos convenido en realizar este acuerdo que consta de las siguientes cláusulas:

PRIMERA: TECNOSOL otorga una beca- beneficio a EL EMPRENDEDOR para participar en una capacitación en temas de emprendimientos y sistemas solares a ser brindada por TECNOSOL como parte de su labor social en fechas determinadas, contribuyendo de esta manera al desarrollo socio económico de la región y a la protección ambiental.

SEGUNDA: EL EMPRENDEDOR acepta participar en la capacitación bajo los términos señalados y exonera a TECNOSOL de toda responsabilidad ante cualquier eventualidad que pudiera sucederle durante el período de entrenamiento, dentro y fuera del área de capacitación o que pueda suceder en ocasión de éste.

TERCERA: EL EMPRENDEDOR comprende y reconoce que las capacitaciones ofrecidas no implican, de ninguna manera, una obligación laboral de parte de TECNOSOL para con él, quedando claro que el beneficio es para el emprendedor puesto que con estas capacitaciones TECNOSOL contribuye para que el emprendedor pueda obtener ingresos trabajando por cuenta propia y con el beneficio adicional de contar con el apoyo de la empresa.

CUARTA: EL EMPRENDEDOR se compromete a acatar las orientaciones de los consultores y funcionarios de TECNOSOL en todo lo concerniente a la capacitación.

QUINTA: La capacitación tendrá lugar en el puesto de venta de TECNOSOL en Matagalpa, en el Laboratorio de TECNOSOL en Managua y puede involucrar visitas de campo y otros puestos de ventas.

SEXTA: TECNOSOL entregará viáticos de alimentación, transporte y hospedaje los días de la capacitación según Tabla de Viáticos, contenida en los Anexos que forman parte integral de este Acuerdo. EL EMPRENDEDOR manifiesta que dichos viáticos son suficientes para su estadía y alimentación durante los días de capacitación; además se compromete a entregar recibo de los montos otorgados. En caso de recibir dinero adicional a lo necesario y justificable EL EMPRENDEDOR se compromete en regresarlo a TECNOSOL.

SÉPTIMA. TECNOSOL en todo momento puede revocar la beca a EL EMPRENDEDOR sin más responsabilidad que comunicarle de forma verbal o por escrito a él que no está cumpliendo con los objetivos de la capacitación, o que ha cometido alguna falta de conducta o ha incumplido las normas del deber y normas morales. EL EMPRENDEDOR acepta haber leído las normas de conducta contenidas en el Anexo.

OCTAVA: CONFIDENCIALIDAD. EL EMPRENDEDOR se compromete a no divulgar información interna de las diferentes áreas y funcionarios de Tecnosol, así como material que puedan tener a la vista o se les haya entregado que no tengan el propósito de ser comunicado a terceros o al público en general. También EL EMPRENDEDOR se compromete a no imprimir o fotocopiar material entregados a ellos para uso de terceros.

NOVENA: El Emprendedor se compromete a brindar información por un período de cinco años referente a sus emprendimientos en el área de energía renovable, así como trabajos, mantenimientos, instalaciones que hayan realizado durante este período a solicitud de TECNOSOL. TECNOSOL solicitará información para determinar el impacto social de este proyecto de capacitación respecto a números de mantenimientos, de instalaciones, de ventas, de clientes atendidos, reclamos, entre otra información.

DECIMA: Herramientas. Las herramientas que facilite en calidad de préstamo TECNOSOL a los emprendedores es exclusiva para la capacitación y el entrenamiento, al emprendedor se le hará entrega con razón de recibido y estado en el que se encuentran las herramientas teniendo el emprendedor la obligación del cuidado absoluto de las herramientas mientras las tenga bajo su responsabilidad, en caso de pérdidas o daño a las herramientas por mal uso el emprendedor deberá cancelar el costo que fije TECNOSOL.

ONCE: EL EMPRENDEDOR ante esta beca obtiene el Compromiso a desarrollar y trabajar en pro de sus comunidades, evitando emigrar a otras zonas por el periodo de tres años, ya que la finalidad de esta beca es contribuir al desarrollo socio económico de su zona y a la protección del medio ambiente mediante los servicios y productos ofrecidos en su comunidad.

DOCE: No trabajar para la competencia. Teniendo en cuenta que TECNOSOL ha invertido e incurrido en gastos para la capacitación del EMPRENDEDOR, durante el periodo de tres años a partir de finalizada la capacitación, el emprendedor se abstiene de comprar y/o trabajarle a empresas competidores de TECNOSOL. **En caso de que el emprendedor incumpla este acuerdo, está en la obligación de retribuir todos los gastos que TECNOSOL incurrió para capacitarlo.**

ANEXO **CÓDIGO DE CONDUCTA**

Se espera que los participantes del curso de capacitación se comporten de acuerdo a los siguientes lineamientos establecidos por la empresa:

Asistencia puntual al inicio de cada clase y al volver de los recesos establecidos por el capacitador.

Asistir a todas las horas de entrenamiento programadas según horario. Justificación en caso de falta será evaluada por la empresa una vez presentada la evidencia por dicha falta.

Queda prohibido tratar de resolver por medio de la violencia, verbal o física, los problemas que surjan durante la realización de curso.

Queda terminantemente prohibido portar cualquier tipo de arma durante la capacitación.

Queda prohibido consumir bebidas embriagantes o drogas durante la capacitación así como asistir al entrenamiento bajo los efectos del alcohol y/o drogas.

Cualquier falta a los puntos expresados anteriormente, la empresa tomará las medidas que considere conveniente para resolver la situación, pudiendo ser una de éstas, la exclusión del emprendedor del entrenamiento.

Dado en la ciudad de _____ departamento de _____ el _____.

Nombre e Identificación del emprendedor

Firma del emprendedor

de Administración, Universidad de los Andes (COLOMBIA)