

Figura 3-15 DEM y Relieve Pintado del Área de Ometepe

### 3) Resultados

Se realizó una evaluación cualitativa con algunos métodos para verificar el nivel de entendimiento de los participantes en el entrenamiento. Un método fue disminuir la cantidad de demostración del instructor durante la sesión práctica. Este método de esperar y ver que sucede fue bueno para conocer la forma en la que pensaban. Se encontró que cuando se iba reduciendo el nivel con el avance de las sesiones. Otro método adoptado fue el de solicitarles que prepararan el manual de las sesiones de prácticas anteriores para que se pudiera verificar su nivel de entendimiento. No obstante su calendario ocupado, algunos de ellos pudieron hacerlo bien.

Por lo tanto, esto indicó que los participantes entendieron bien no sólo el concepto de datos Raster y las operaciones del Software Erdas Imagine. Algunos de los que participaron en el entrenamiento que llegaron a un nivel más alto en las operaciones del Erdas Imagine pueden ser las personas clave en este campo. En adelante, puede ser muy importante para las agencias de la contraparte el establecimiento de un sistema para el mantenimiento y actualización de la base de datos SIG.

### (6) Simbolización cartográfica

La simbolización cartográfica en la transferencia tecnológica apunta a conseguir un cierto nivel de entendimiento de la simbolización de los datos de vector trazados con los símbolos cartográficos y en la creación de archivos de mapas de impresión completos.

#### 1) Estructura y Calendario

Cuatro personas participaron en OJT de simbolización cartográfica. Los nombres y cargos aparecen en la lista de Cuadro 3-12.

Cuadro 3-12 Lista del Personal que participó en la capacitación (Simbolización cartográfica)

Nombre del participante	Organización
Isidro Alberto Jarquín Vélez	Dirección de Cartografía
Dina Del Carmen Flores Huembes	Dirección de Cartografía
Aaron Anastasio Godoy Zamora	Dirección de Cartografía
Fernando José Osorio Salazar	Dirección de Cartografía

El software utilizado fue Adobe Illustrator versión 10 u 11. La capacitación se llevo a cabo del 24 de octubre al 25 de noviembre del 2005. Los principales ítems de la capacitación fueron: (a) Ajuste de Documento y ajuste de Preferencias; (b) Preparaciones de colores de punto y modificación de paletas de muestra; (c) Preparación de símbolos y patrón de mapa; (d) Importación o conversión de datos para edición de mapa con Adobe Illustrator; (e) Simbolización cartográfica para cada detalle como línea, punto, polígono y

texto; (f) Diseño marginal, cuadrícula y terminación de números de cuadrículado; y (g) Metodología de verificación de mapas impresos terminados.

(a) Ajuste de Documento y ajuste de Preferencias

En esta sesión se explicaron las funciones de Adobe Illustrator “Document Setup” y “Preference”. Estas funciones son para ajustar el artboard (tamaño de hoja) y unidades de dibujo.

(b) Preparaciones de colores de punto y modificación de paletas de muestra

Se dieron instrucciones de que los cinco colores especificados se sigan estrictamente. Como capacitación preparatoria, se explicó un método de preparación de colores de punto. Con el registro de los colores de punto en la paleta de muestra, pueden evitarse los errores no deseados. Se dieron instrucciones sobre el método de registro y el uso de la paleta.

(c) Preparación de símbolos y patrón de mapa

El uso de la función de pincel hace que la operación sea eficiente. El Equipo de Estudio explicó cómo puede ser más eficiente la operación al convertir los datos de punto en símbolos. Se explicaron el registro de los símbolos ya especificados en las especificaciones del pincel, paleta y los métodos de utilización de las funciones de pincel. Para los símbolos de vegetación, se aplica el mismo principio. Se explicaron los métodos de registro de los símbolos en las paletas de muestra y el uso de la paleta.

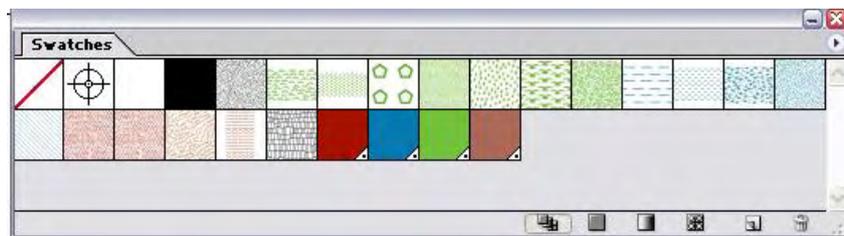


Figura 3-16 Colores y patrones registrados en la paleta de muestra

(d) Importación o conversión de datos para edición de mapa con Adobe Illustrator

El formato de datos entregado o adquirido por INETER son archivos DGN producidos utilizando MicroStation. Los archivos Illustrator no son compatibles con los archivos DGN, por lo tanto, los archivos no pueden importarse directamente. Se explicó que los archivos con formato .dgn deben convertirse a archivos compatibles para que los archivos puedan importarse a Illustrator. El proceso de conversión aparece en el siguiente diagrama; la tecnología se transfirió a la contraparte.

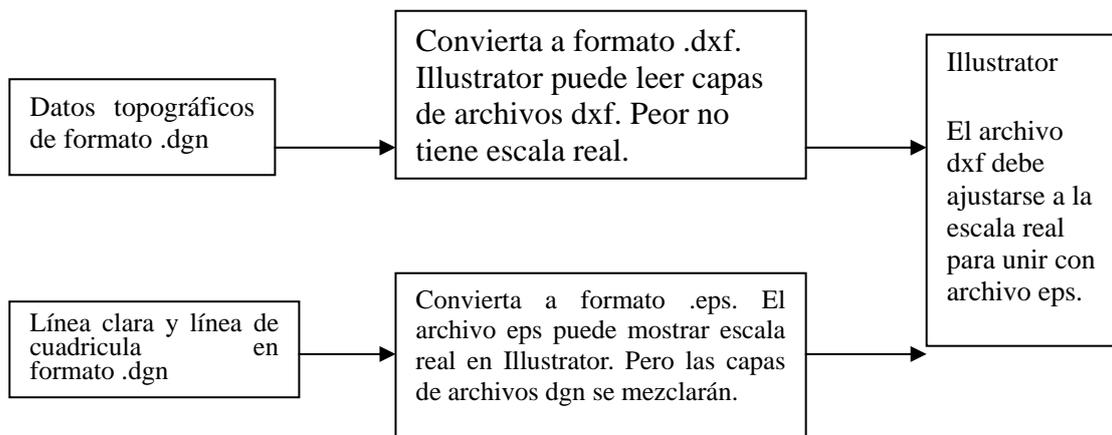


Figura 3-17 Proceso de cambios de formato de datos

(e) Simbolización cartográfica para cada detalle como línea, punto, polígono y texto

El proceso de edición es necesario antes de simbolizar. Se dieron instrucciones sobre distintos tipos de edición. Después de la capacitación de la edición, se realizó una capacitación sobre simbolización.

(f) Diseño marginal, cuadrícula y terminación de números de cuadrícula

En esta sesión se explicaron la terminación del diseño marginal, número de cuadrícula, caja de límites, guías de alturas, unión de hojas, etc.

(g) Metodología de verificación de mapas impresos terminados.

Se dieron instrucciones sobre los métodos de inspección y corrección de usos de color y fuentes (tipos de letra). Se seleccionaron dos personas de la Sección de Cartografía: Sra. Dina Del Carmen Flores Huembes y Sr. Aaron Anastasio Godoy Zamora. Son cartógrafos con experiencia. Tienen conocimientos de confección de mapas basado en “Especificaciones de Mapeo de la Agencia de Mapas de Defensa de los EE.UU.”. La señora Flores Huembes tiene quince años de experiencia en cartografía. Ha trabajado en mapeo digital durante los últimos siete años. El señor Godoy Zamora tiene seis años de experiencia en mapeo digital. Ambos recibieron capacitación en Adobe Illustrator entre febrero y marzo del 2005.

## 2) Resultados

El personal que recibió la capacitación ya tenía experiencia en impresión de archivos utilizando MicroStation. Fue para ellos la primera vez que vieron la impresión de archivos por impresión offset. La existencia de diferentes métodos para imprimir archivos entre MicroStation y Adobe Illustrator les resultó un poco confusa.

(a) Transferencia de datos de MicroStation a Adobe Illustrator

Tratamos de editar primero los datos trazados por el personal entrenado durante OJT de trazado digital en la Sección de Fotogrametría. No hubo problema con los datos cuando se imprimieron en una impresora. Pero hubo que modificar datos para facilitar la edición con Adobe Illustrator. El instructor explicó las razones de los problemas uno a uno cuando los participantes encontraron errores en los símbolos. El Equipo de Estudio decidió organizar un taller de trabajo con los entrenados de OJT para el trazado digital después de que el personal entrenado para la simbolización entendiera las causas de los problemas. En el taller de trabajo, se explicó la solución de la transferencia de datos por el personal entrenado de OJT y discutieron las soluciones asociadas con los datos para trazar y simbolizar. Las agendas para el taller de trabajo fueron las siguientes: Metodología de transferencia de datos de MicroStation a Adobe Illustrator y flujo de transferencia de datos del trazado a la edición – dgn a dxf a ai.

Cuadro 3-13 Tipo de Dato para Adobe Illustrator

Tipo de dato	Escala	Conversión	Nivel cg a	Texto	Observación
Línea clara	real	dgn a eps	Nombre de archivo		
Línea cuadriculada	no	dgn a dxf	Nombre de capa como cuadrícula utm text_utm ll_grid text_ll	texto de coordenadas	
Líneas	no	dgn a dxf	Capas		Debe unirse
Contorno	no	dgn a dxf	Capas	valor	Debe unirse
Puntos	no	dgn a dxf	Capas		Necesita símbolos (celdas) simples como o
Edificio 3051	no	dgn a dxf	Capa 3051		Necesita rotar la forma
Altura de punto y BM,	no	dgn a dxf	Capas 508 a punto 508t a texto	elevación	Necesita símbolos (celdas) simples como
Polígonos	no	dgn a dxf	Capas		Necesita polígonos cerrados
Plantación	no	dgn a dxf	Capas 707 a punto 707t a texto	Tipo de plantas	Necesita polígonos cerrados
Otros datos					
Límite adm.	no	dgn a dxf	capas		Recorte por cada línea clara
Anotación	no	dgn a dxf	Nombre de capas como nivel Ejemplo: nivel 1 a punto	sí	Recorte por cada línea clara

\* Todos los datos deben adjuntar línea clara.

La contraparte tenía experiencia de impresión offset de mapas topográficos a escala 1/250.000 recopilados de la edición anterior de mapas topográficos digitalizados a escala 1/50.000 con símbolos utilizando MicroStation. Además, la contraparte tenía la experiencia en la producción del mapa topográfico digitalizado a escala 1/50.000. Tenía buenos conocimientos de las reglas de edición requeridas por DMA. No había problemas de edición. La contraparte tenía un conocimiento cabal de los resultados finales esperados. Por lo tanto, con la ventaja de las funciones de Adobe Illustrator OJT fue lograr su máximo uso para una eficiente edición y simbolización.

Fue la impresión general del personal entrenado que los resultados de Illustrator eran gráficamente más atractivas que los de MicroStation. Además, entendieron que el uso de funciones como pincel, corte o líneas offset, permitió convertir eficientemente el proceso de simbolización como tildes que requerían mucho tiempo. El personal entrenado adquirió experiencia de todos los procesos de edición y simbolización dentro de un calendario limitado.

No hubo oportunidad de utilizar Adobe Illustrator después de OJT de febrero. Durante la capacitación, resultó necesario revisar algunas funciones y operaciones aprendidas. Tenemos el temor de que el software pueda no utilizarse con la frecuencia que es de desear para mantener la tecnología. Incluso después de terminar el Estudio, debe ser necesario seguir utilizando el software. Para este propósito, debe ser necesario un sistema de aprendizaje continuo para crear eficientemente la simbolización cartográfica.

Las especificaciones en la simbolización cartográfica se basaron en DMA. Se creó en 1980 para los símbolos analógicos. Algunos de los símbolos fueron complejos de más al

convertir en simbolización digital. Es necesario modificar las especificaciones para crear símbolos más eficientes.

(7) Complementación de campo

1) Estructura y Calendario

El propósito de la complementación de campo es el de investigar detalles que no se pudieron identificar durante el reconocimiento de campo anterior. Las partes no racionales, inconsistentes, detalles con dudas comparadas con los materiales de fuente existentes se examinan y confirman. Todo el trabajo de complementación de campo se completó utilizando mapa borrador. Los receptores GPS de mano introducidos para la transferencia tecnológica también se utilizaron durante el trabajo. El reconocimiento de complementación de campo lo hicieron las siguientes cinco contrapartes de INETER.

Cuadro 3-14 Lista del Personal que participó en la capacitación (Complementación de campo)

Nombre del participante	Organización
Isidro Jarquín Vélez	Dirección de Cartografía
Oliver Valladares Ramón Avilés Aburto	Dirección de Cartografía
Alberto Orozco	Dirección de Cartografía
Javier Hernández	Dirección de Cartografía
Fernando Osorio	Dirección de Cartografía

La complementación de campo se realizó entre el 31 de octubre y el 26 de noviembre del 2005. La ordenación de los resultados del trabajo de campo se realizó entre el 28 de noviembre y el 9 de diciembre del 2005. Los resultados se examinaron en INETER. Los lugares desconocidos se volvieron a examinar en la fase de examen y organización de los resultados.

En la complementación de campo se concentró la investigación en los siguientes ítems.

1. Detalle planimétrico

Los detalles planimétricos omitidos (especialmente los datos de punto) se extrajeron utilizando el GPS de mano y registrados en los mapas borrador.

2. Anotación

Se verificaron la ortografía, lugar, tipo, etc. en el campo.

3. Cambio secular

Se prestó especial atención a las áreas donde se reconocieron cambios intensos. Los datos de lugar se adquirieron correctamente utilizando el GPS de mano.



Foto 3-10 Verificación del lugar del Foto 3-11 Verificación del lugar de la Oficina

monumento



Foto 3-12 Verificación del lugar de la Escuela

de Distrito



Foto 3-13 Verificación del lugar del Puente



Figura 3-18 Mapa de complementación de campo indicando coordenadas de GPS de mano

## 2) Resultados

El ingeniero jefe de INETER y el Equipo de Estudio discutieron métodos de ejecución del trabajo de campo. El ingeniero jefe tenía experiencia en el trabajo de campo en la antigua Unión Soviética. Tenía conocimientos adecuados de control de calidad en la complementación de campo. Se dieron los mapas borrador y símbolos de mapa y sus reglas de aplicación al equipo de campo. El ingeniero jefe dio instrucciones de las guías al equipo de campo de acuerdo con las especificaciones. Los cinco equipos de campo se organizaron y las áreas a verificar se dividieron en seis (6) regiones como se puede ver en la Figura 3-19.