

**Tabla 2.** Costos comparativos de equipo de seguimiento en dolares americanos (US\$).

Tipo de mecanismo para seguimiento	Costo aproximado
Tarjetas de humedad y termómetros	\$1- 2 por unidad
Medidores electrónicos	\$25 - 100
Psicrómetro (manual o eléctrico)	\$135 - 175
Termohigrógrafos	\$600 - 900
Dataloggers	\$400 por unidad, \$100 software + precio de la computadora

**Tabla 3.** Vida útil en depósito de varios medios (Calmes 1995, Nugent 1995, Shanani y Wilson 1987, Schwalberg et al. 1990).

Medio	Cálculo de vida útil
Papel ácido	<50 años
Papel libre de ácido	200 - 400+ años
Cinta magnética	15 años
Microfilm	150+ años
Negativos negro & blanco	150+ años
Negativos color	150+ años
Diapositivas de color	<30 años
Disco compacto	>25 años

impresión son igualmente estables. Por ejemplo, algunos lapiceros desechables son mejores que otros, pero ninguno es estable a largo plazo (Wood y Williams 1993); algunas tintas líquidas son mejores que otras, pero muchas no son estables a largo plazo (Williams y Hawks 1986).

**Impresión a Máquina:** Las impresoras de impacto incluyen máquinas de escribir e impresoras de matriz de punto. Las impresoras de impacto tienen la ventaja que pueden usar una cinta impregnada de carbón, y una impresión de cada letra se forma en el papel. Si la tinta se pierde, puede leerse la imagen de la letra con luz de barrido. La mayoría de las máquinas de escribir modernas (ej., IBM Selectric) no son verdaderas impresoras de impacto, ni usan cintas impregnadas de carbón.

Las impresoras laser y fotocopiadoras usan tecnología parecida. La tinta — toner — viene usualmente en forma de un polvo seco de carbón que contiene polímeros de acrílico o de estireno que es electrostáticamente trasladado a un cilindro de metal caliente, y después a la superficie del papel, donde queda fijado al papel con calor y presión. Este proceso forma imágenes o texto que quedan adheridos débilmente a la superficie del papel. El polvo de carbón en el toner no impregna las fibras del papel como una tinta líquida, y el proceso no forma una impresión de la letra en el papel. La durabilidad de este proceso electrostático depende de la calidad del papel, el toner, y la cantidad de calor y presión usada en el proceso de fijación.

**Películas.** Los negativos de fotos en blanco y negro son compuestos de plata oxidada y estabilizados químicamente en una emulsión (Schwalberg et al. 1990) y son muy

estables. Los negativos de fotos a color y diapositivas son colorantes (tintas) en una emulsión y son mucho más susceptibles al deterioro. Todas las cintas y películas son particularmente susceptibles al daño causado por la temperatura y humedad relativa incorrecta. Por ejemplo, es extremadamente perjudicial para las diapositivas exponerlas a mucho calor o luz fuerte (ej., en un proyector). Ver Tabla 4 para los cálculos de la duración de la vida de varias películas para diapositivas cuando son proyectadas.

#### **Sistemas de Datos Digitalizados:**

Con los datos digitalizados, la información puede ser copiada una y otra vez con una pérdida insignificante de datos. Sin embargo, los sistemas de almacenamiento de datos electrónicos no son estables para almacenamiento a largo plazo. Los sistemas de almacenamiento de datos digitalizados son sensibles a todo aquello que afecte el papel (ej., fuego, inundación, humedad, plagas) y también al magnetismo y a la electricidad estática. Y, lo que es peor, los formatos de sistemas de almacenamiento de datos digitalizados deben ser continuamente convertidos a las nuevas tecnologías. Estos cambios de formato no son solamente costosos, sino que también cada cambio de formato trae consigo la degradación de datos (ej., de las tarjetas perforadas al disco magnético).

**Cintas magnéticas.** Todas las cintas de audio y video consisten en un polímero flexible con una capa que contiene partículas magnéticas (Calmes 1995). La información se recupera de la cinta pasándola a través de un trozo de metal magnetizado. Esto significa que para obtener la información

contenida en la cinta, se la debe someter a una gran fricción y estrés. Además del gasto ocasionado por el uso normal, todos los polímeros son inestables y tienen una vida útil limitada, por lo tanto todos los materiales que contiene un sistema de polímeros son también inestables y susceptibles al deterioro (Baker 1995).

**Discos compactos.** La tecnología del disco compacto (CD) es el formato más permanente de los actualmente disponibles para almacenamiento de los datos digitalizados (Nugent 1995). Los discos compactos están formados por capas de poliestireno moldeado con una hoja fina de aluminio adentro. Sin embargo, los CDs no son tan permanentes como sostienen algunos de los fabricantes. Los cálculos de la industria usualmente están basados en almacenamiento bajo condiciones ideales. Aunque obtener los datos almacenados no afecta negativamente al CD, la exposición al ambiente sí lo afecta. Aunque normalmente es estable, el poliestireno reacciona a ciertos químicos (ej., naftalina) y puede desfigurarse si es expuesto a temperatura, o humedades relativas incorrectas. Además, la hoja de aluminio es susceptible a oxidación.

#### **Materiales para colecciones de Historia Natural**

Con ciertas excepciones, hay algunos materiales que son más o menos inertes, y pueden ser usados para albergar ejemplares en colecciones de historia natural. Consulte la Tabla 5 para ver una lista de materiales que son generalmente buenos para usar en colecciones de historia natural y la Tabla 6 para ver una lista de materiales que generalmente no son buenos. Casi todos los plásticos modernos son sensibles a la luz (particularmente a la radiación ultravioleta). Por ejemplo, las bolsas de polietileno son generalmente seguras para el almacenamiento de ejemplares, pero con exposición a la radiación UV de fuentes tanto del interior como del exterior de un edificio, este plástico se amarillea y se rompe. Casi todos los plásticos modernos tienen un rango amplio de tolerancia a la temperatura, pero se hacen quebradizos, se derriten, o se deterioran con exposición a temperaturas que son demasiado frías o calientes. La mayoría de los plásticos contienen aditivos que emiten gases indeseables, los cuales usualmente son dañinos para los ejemplares. Varios plásticos, que generalmente son seguros para los ejemplares, pueden reaccionar con los productos químicos usados en las colecciones (ej., el poliestireno, que es claro y rígido, es un material seguro a menos que sea expuesto a solventes o fumigantes que contienen anillos de benceno, como la naftalina). Algunos plásticos que contienen cloro liberan compuestos que son extremadamente corrosivos cuando envejecen, y no deben ser usados para guardar ejemplares (ej., cloruro de polivinilo, o PVC, Saran™). En general, cualquier plástico que muestre cambios de color, cuya superficie se resquebraje, o presente otra desfiguración, debe ser retirado de la colección inmediatamente.

**Tabla 4.** Vida útil de varias películas al ser proyectadas (Schwalberg et al. 1990).

Tipo de película	Vida útil al ser proyectadas (calculado en horas)
Fujichrome™	5 horas
Ektachrome™	3 horas
Kodachrome™	1 hora (paradójicamente, esta película es más estable en depósito)