

Nota de Nomenclatura Macromolecular No. 18

J. Macossay^a y E. S. Wilks^b
Comité de Nomenclatura
División de Química de Polímeros de la ACS, Inc.

SRUs: Siguiendo las Reglas

En esta Nota de Nomenclatura Macromolecular (MNN) revisaremos el proceso de como dibujar y nombrar correctamente la unidad estructural repetitiva (Structural Repeating Unit -SRU-) de un polímero, siendo su representación basada en la estructura. Existen una gran cantidad de representaciones basadas en la estructura incorrectas, de acuerdo a las reglas establecidas por el Servicio de Abstractos de Química (Chemical Abstracts Service -CAS-) y la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (International Union of Pure and Applied Chemistry -IUPAC-), las cuáles se encuentran publicadas en la literatura. No solamente las representaciones gráficas son frecuentemente incorrectas, sino que también los nombres son frecuentemente omitidos, incorrectos, ó asignados de acuerdo al material de partida. En una publicación, probablemente no sea necesario dar la representación estructural correcta y el nombre del polímero para entender su composición, pero es peligroso el dibujar continuamente representaciones basadas en la estructura de forma incorrecta porque disemina claramente la percepción creciente entre los autores de publicaciones que no existen reglas, ó que es aceptable ignorarlas. **Existen** reglas; ignorarlas es impedir la comunicación adecuada. El no aprender y no adherirse a las reglas resulta en una uniformidad disminuida entre representaciones gráficas en publicaciones y frustración para aquellos que buscan la literatura publicada. Las personas que buscan bases de datos bien organizadas, como el Archivo de Registros del Chemical Abstracts, y que no conocen las reglas, se frustran porque no pueden encontrar la estructura que buscan, llegando a la conclusión que: (1) no se encuentra en la base de datos porque no la encontraron; ó (2) sospechan que se encuentre en la base de datos pero no la pueden encontrar sin saber porque, y dejan de buscar; ó (3) saben cuál es el problema pero no tienen las habilidades para resolverlo.

Aquellos que buscan el Archivo de Registros del CAS deben de aprender las reglas. Las imágenes en pantalla de muchos SRUs aparecen invertidas lateralmente, lo cuál puede desafortunadamente contribuir a una mala interpretación acerca de la orientación correcta; las reglas para nombrar SRUs no tienen conexión alguna con su apariencia en la pantalla.

Aquellos que publican artículos en polímeros deben familiarizarse con las reglas y aplicarlas a las representaciones de estructuras publicadas. Esta introducción provee una guía para algunos polímeros lineales comúnmente encontrados; **no** se pretende que sea un curso completo en la materia.

El CAS y la IUPAC han acordado una serie de reglas para la **identificación, orientación, y dar el nombre** de SRUs. El CAS las publica en la Guía del Índice (Index Guide).^{1a} Las recomendaciones de la IUPAC, publicadas en “Nomenclatura de Polímeros Orgánicos de Cadena Sencilla Regular”,² están basadas en recomendaciones básicas de la ACS de 1968.³ El CAS nombra un polímero como poli(SRU), mientras que la IUPAC usa “poli(unidad repetitiva constitucional)” ó poli(CRU); los dos términos son virtualmente sinónimos. En ésta MNN usaremos SRU. Los principios para dar el nombre del CAS y la IUPAC son esencialmente idénticos, pero los nombres de las SRUs derivados de los dos sistemas son en algunas ocasiones distintos; se presentarán ejemplos. Sin embargo, la representación de polímeros basada en la unidad estructural repetitiva es la única discutida en el presente artículo.

Los pasos involucrados en el proceso completo son:

- (1) **Identificación** de la unidad repetitiva: esto se logra fácilmente dibujando un segmento largo de la cadena que contenga al menos dos unidades repetitivas.
- (2) **Orientación** de la unidad repetitiva: este es el paso más difícil, e instrucciones precisas son dadas más adelante para algunos SRUs simples. La descripción completa de todas las reglas va más allá de la discusión de ésta MNN.
- (3) **Nombrar** la unidad repetitiva completa: la SRU completa es nombrada como un grupo orgánico divalente de acuerdo a la nomenclatura usual de química orgánica. Este paso es opcional pero es de ayuda para aquellos que escriben artículos ó realizan búsquedas bibliográficas.

Cada uno de estos tres pasos se describe en detalle a continuación.

- (1) **Identificación:** dibujar un segmento de la cadena que contenga al menos dos unidades repetitivas completas. Empezar colocando un paréntesis rectangular izquierdo a través de cualquier enlace sencillo entre dos subunidades (también llamados radicales multivalentes) en la cadena. Leer la cadena (de izquierda a derecha) hasta llegar a la izquierda de la misma subunidad en la cual se colocó el paréntesis, colocar un paréntesis rectangular derecho a través del enlace sencillo y justo a la izquierda de la subunidad. Colocar el subíndice n afuera del paréntesis rectangular derecho. Esto **identifica** el SRU.

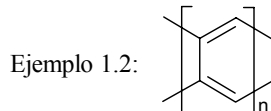
Ejemplo 1.1: asumir que una cadena tiene siete tipos de subunidades diferentes, llamadas (arbitrariamente) P, Q, R, S, T, U, y V, y se encuentran enlazados en el orden: ..P-R-T-V-U-S-Q-P-R-T-V-U-S-Q-..

(a) Colocar un paréntesis rectangular izquierdo cerca del extremo izquierdo de la secuencia, e.g. a través del enlace sencillo entre T y V. Esto crea ..P-R-T-[-V-U-S-Q-P-R-T-V-U-S-Q-..

(b) Leer la cadena (de izquierda a derecha) hasta que se encuentre otra V y colocar un paréntesis rectangular derecho a través del enlace sencillo a la izquierda de este; esto crea ..P-R-T-[-V-U-S-Q-P-R-T-]-V-U-S-Q-..

(c) Agregar el subíndice n afuera del paréntesis rectangular derecho; esto **identifica** la SRU como $[-V-U-S-Q-P-R-T-]_n$.

Notas: (1) colocar los paréntesis rectangulares a través de enlaces sencillos en lugar de a través de enlaces múltiples (ver regla F); (2) si no existen enlaces sencillos acíclicos (no pertenezcan a un anillo) en la cadena, el polímero es de tipo escalera (ver ejemplo 1.2); su orientación requiere de reglas complejas que van más allá de la discusión de ésta MNN.^{1,4}



- (2) **Orientación:** orientar la SRU correctamente significa que probablemente tenga que ser dibujada otra vez. Una SRU orientada correctamente tiene la subunidad de mayor importancia colocada a la izquierda, y el resto de las unidades van de izquierda a derecha, como se determina por el procedimiento descrito a continuación. Para orientar la SRU identificada en el paso anterior, se necesitan seis reglas importantes (A – F).⁵

- **Regla A:** el orden de importancia entre los tipos de subunidades es: (a) anillos heterocíclicos; (b) heteroátomos acíclicos; (c) anillos carboxílicos; y (d) cadenas que contienen solamente átomos de carbono. En los ejemplos en esta MNN, “>” significa “tiene prioridad sobre”.

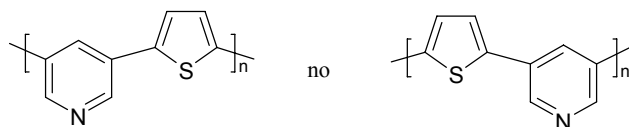
Tabla 1: Ejemplos para ilustrar la regla A

Ej. No.	Ejemplo ^a	Regla demostrada
2A1	2,5-tiofenodiiloxi (no oxi-2,5-tiofenodiilo)	anillo heterocíclico > heteroátomo acíclico
2A2	oxi- <i>p</i> -fenileno (no <i>p</i> -fenilenoxi)	heteroátomo acíclico > anillo carbocíclico
2A3	<i>p</i> -fenilenometileno (no metileno- <i>p</i> -fenileno)	anillo carbocíclico > cadena de carbonos
2A4	oximetileno (no metilenoxi)	heteroátomo acíclico > cadena de carbonos

^aUna letra minúscula *p* puede ser utilizada en lugar de los números 1,4 para derivados del benceno disustituídos, pero los números son preferidos.⁶

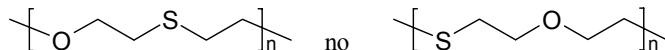
- Para cadenas que contienen más de un tipo de anillo heterocíclico, existen reglas adicionales para determinar la prioridad,^{1b} las cuáles son muy complejas para reproducir aquí, se da solamente un ejemplo.

Ejemplo 2A5: 3,5-piridinadiilo > 2,5-tiofenodiilo (heterociclo con nitrógeno > heterociclo sin nitrógeno); por lo tanto:



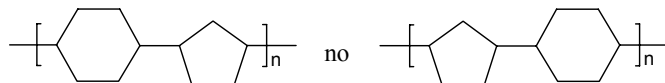
- Para cadenas que contienen heteroátomos, la prioridad es la siguiente: O, S, Se, Te, N, P, As, Sb, Bi, Si, Ge, Sn, Pb, B, Hg.

Ejemplo 2A6: -O-C-C-S-C-C-, no -S-C-C-O-C-C-, porque O > S; por lo tanto:



- Para cadenas que contienen más de un tipo de anillo carbocíclico, existen reglas adicionales para determinar la prioridad,^{1b} las cuáles son muy complejas para reproducir aquí, se da solamente un ejemplo.

Ejemplo 2A7: 1,4-ciclohexanodiilo > 1,3-ciclopentanodiilo (anillo más grande > anillo más pequeño); por lo tanto:



- **Regla B:** a partir de la subunidad de mayor prioridad (radical multivalente de mayor preferencia), determinado por la regla A, proceder por el camino más corto (número menor de átomos) hacia (a) encontrar otra vez la misma subunidad (si se encuentra presente) dentro del SRU, entonces (b) hacia la siguiente subunidad de mayor preferencia, y así subsecuentemente.^{1a} Esta regla indica la dirección en la cuál hay que leer la cadena después de que la unidad de mayor preferencia ha sido identificada. La Tabla 2 presenta algunos ejemplos.

Tabla 2: Ejemplos para ilustrar la regla B

Ej. no.	Ejemplo	Regla demostrada
2B1	-O-C-O-C-C- (no -O-C-C-O-C-)	B(a): camino más corto hacia otra subunidad igual
2B2	-O-C-S-C-C- (no -O-C-C-S-C-)	B(b): de la subunidad de mayor preferencia hacia la siguiente unidad de mayor preferencia

Si al aplicar la regla B se obtiene más de un camino posible, la situación se resuelve tomando el camino con mayor sustitución; nylon 66 es un buen ejemplo (ver tabla 3).

Tabla 3: Resolución de la Situación de “Igual Longitud del Camino”

Ej. no.	Ejemplo	Regla demostrada
2B3	-NH-CO-(CH ₂) ₄ -CO-NH-(CH ₂) ₆ - (no -NH-(CH ₂) ₆ -NH-CO-(CH ₂) ₄ -CO-, no -CO-(CH ₂) ₄ -CO-NH-(CH ₂) ₆ -NH-)	Las longitudes del camino de N-a-N son las mismas vía adipóilo ó hexametileno; el camino con mayor sustitución es vía adipóilo, siendo este preferido.

- **Regla C:** para cualquier arreglo de átomos en una subunidad, insaturación tiene prioridad sobre saturación.^{1a}

Tabla 4: Ejemplos para ilustrar la regla C

Ej. no.	Ejemplo
2C1	-CF=CF-CH=CH- > -CF=CF-CH ₂ -CH ₂ - > -CHF-CHF-CH ₂ -CH ₂ -
2C2	1,4-fenileno > 2,5-ciclohexadieno-1,4-diilo > 2-ciclohexeno-1,4-diilo > ciclohexano-1,4-diilo
2C3	2,5-furanodiilo > 2,5-dihidro-2,5-furanodiilo > tetrahidro-2,5-furanodiilo

- **Regla D:** si se encuentran presentes sustituyentes que provengan de subunidades idénticas (radicales) en el SRU, son escogidos por (a) mayor cantidad de sustituyentes, (b) numeración más baja, y (c) orden alfabético de los sustituyentes.^{1a}

Tabla 5: Ejemplos para ilustrar la regla D

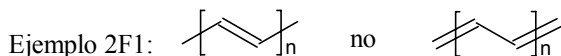
Ej. no.	Ejemplo	Regla de sustituyentes demostrada
2D1	2,5-dicloro-<i>p</i>-fenileno > 2-bromo-<i>p</i>-fenileno	D(a): mayor cantidad
2D2	2,5-dimetilo-<i>p</i>-fenileno > 2,6-dicloro-<i>p</i>-fenileno	D(b): numeración más baja
2D3	2-bromo-<i>p</i>-fenileno > 2-cloro-<i>p</i>-fenileno	D(c): orden alfabético

- **Regla E:** en enlaces múltiples en cadenas de carbono tomar los números más bajos posibles, si se puede elegir y no existe conflicto con la regla de orientación de SRU.^{1a}

Ejemplos para ilustrar la regla E: (1) poli(1,3-butadieno) obtenido de la polimerización de 1,3-butadieno en el modo llamado “1,4” es frecuentemente representado incorrectamente en publicaciones como -(CH₂-

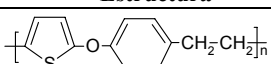
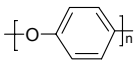
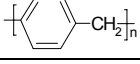
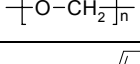
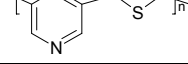
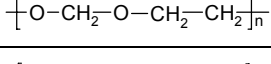
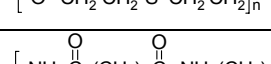
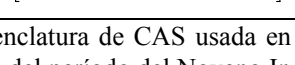
$\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2)_n$; debería de ser dibujado como $-(\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n$, i.e. al doble enlace debe de ser asignado el número más bajo posible, y el nombre del SRU de acuerdo al CAS es poli(1-buteno-1,4-diilo); (2) poli(2-metilo-1,3-butadieno), también llamado “poliisopreno”, debe de ser dibujado como $-\text{[C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2]_n$; (3) similarmente, $-(\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n$ es preferido a $-(\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2)_n$ (O es todavía el átomo cabeza; el doble enlace toma el número más bajo posible).

- **Regla F:** al definir una SRU, nunca se dibujan paréntesis a través de enlaces multiples, si los paréntesis pueden ser dibujados a través de enlaces sencillos (CAS no lo menciona como una regla, pero cita el siguiente ejemplo^{1a}).



- (1) **Nombrar:** asignar los nombres a las subunidades en el orden en el que aparecen en el SRU orientado (de izquierda a derecha); escribir los nombres de las subunidades en orden (izquierda a derecha); encerrarlos en paréntesis ó paréntesis rectangulares, y utilizar el prefacio “poli” antes de las unidades ensambladas. Debido a que la nomenclatura de CAS y IUPAC difieren en algunas situaciones, los ejemplos dados anteriormente en las tablas 1, 2, y 3 son repetidos en la Tabla 6 con nombres de ambos, CAS y IUPAC para comparar.

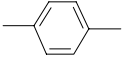
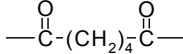
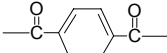
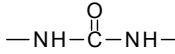
Tabla 6: Comparación de Nombres CAS 9CI^a y IUPAC para algunos Polímeros

Ej. No.	Estructura	Nombre CAS del Polímero ^a	Nombre IUPAC del Polímero
2A1		Poli(2-5-tiofenodiilo-1,4-fenileno-1,2-etanodiilo)	poli(tiofeno-2,5-diilo- <i>p</i> -fenilenoetilen)
2A2		Poli(oxi-1,4-fenileno)	poli(oxi- <i>p</i> -fenileno)
2A3		Poli(1,4-fenilenometileno)	poli(<i>p</i> -fenilenometileno)
2A4		Poli(oximetileno)	poli(oximetileno)
2A5		Poli(3,5-piridinadiilo-2,5-tiofenodiilo)	poli(piridina-3,5-diilotiofeno-2,5-diilo)
2B1		Poli(oximetileno-1,2-etanodiilo)	poli(oximetileno-1,2-etilen)
2B2		Poli(oxi-1,2-etanodiil-1,2-etanodiilo)	poli(oxi-1,2-etilen-1,2-etilen)
2B3		Poli(imino(1,6-dioxo-1,6-hexanodiilo)imino-1,6-hexanodiilo)	poli(iminoadipodilimino-1,6-diilo)

^aLa nomenclatura de CAS usada en ésta MNN es llamada “nomenclatura 9CI”, la cual fue introducida al comienzo del periodo del Noveno Índice Colectivo (1972). Las razones para establecerlas fueron publicadas en la Guía del Noveno Índice Colectivo y en un artículo.⁷

Debido a que ésta parte del procedimiento involucra necesariamente el conocer los nombres de las subunidades, una larga lista de las subunidades sería conveniente para aquellas personas que no están familiarizadas con ellas, pero esto es imposible aquí; como se mencionó previamente, el presente artículo es solamente una introducción, no un curso completo. Para asistimos, solamente unos cuantos ejemplos son incluidos en la tabla 7. El CAS ha publicado una lista mayor (pero todavía incompleta),^{1c} muchos de los cuales son usados como nombres de subunidades en la nomenclatura SRU. Se deben de mencionar dos puntos importantes en la tabla 7: (1) los nombres de CAS y IUPAC para algunos biradicales son idénticos mientras que otros no (comparar líneas 1–11); (2) El CAS ha descontinuado el uso de nombres triviales para partes que contienen dos ó más subunidades,⁸ mientras que la IUPAC no (comparar líneas 12–14).

Tabla 7: Comparación de Nombres CAS 9CI y IUPAC para Radicales Bivalentes Comunes

Ej. No.	Estructura	Nombre CAS 9CI	Nombre IUPAC
1	-O-	oxi	oxi
2	-S-	tio	tio
3	-NH-	imino	imino
4	-N=	nitrilo	nitrilo
5	-CH ₂ -	metileno	metileno
6	-CH=	metilidino	metilidino
7	-CH ₂ -CH ₂ -	1,2-etanodiilo	etileno
8	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	1,3-propanodiilo	propano-1,3-diilo
9	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	1,4-butanodiilo	butano-1,4-diilo
10	-CH=CH-	1,2-etenodiilo	vinileno
11		1,4-fenileno ^a	<i>p</i> -fenileno ^a
12		(1,6-dioxo-1,6-hexanodiilo) ^b	adipoilo ^d
13		carbonilo-1,4-fenilenocarbonilo ^c	tereftaloilo ^{c,d}
14		iminocarboniloimino ⁸	ureileno ^d

^aLos otros dos en esta serie son 1,2-fenileno (= *o*-fenileno) y 1,3-fenileno (= *m*-fenileno).

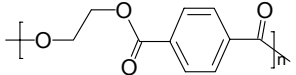
^bNombres para otros en estas series pueden ser deducidos, e.g. (1,2-dioxo-1,2-etanodiilo) = oxalilo; (1,3-dioxo-1,3-propanodiilo) = glutarilo; etc. Expresiones de compuestos (i.e. “complejos”) como estas, las cuáles contienen substituyentes, deben de estar entre paréntesis.

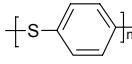
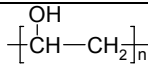
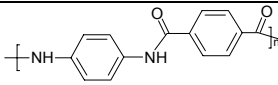
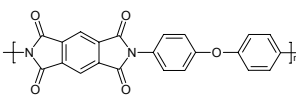
^cLas otras dos en esta serie son carbonilo-1,2-fenilenocarbonilo (= ftaloilo) y carbonilo-1,3-fenilenocarbonilo (= isoftaloilo).

^dNombres de la IUPAC como adipoilo, tereftaloilo, ureileno, etc., son permitidos solamente si no existen conflictos con la regla de orientación.

Para ejemplos adicionales, la Tabla 8 da las representaciones SRU correctas y los nombres de la IUPAC para varios polímeros comercialmente disponibles. Los nombres del CAS se dan solamente donde aplican. La política del CAS para la nomenclatura de polímeros acetilénicos, acrílicos, metacrílicos, etilénicos, y vinílicos es utilizar representaciones basadas en la materia de partida, y así son nombradas. Por lo tanto, el nombre CAS para poli(alcohol vinílico) (línea 8), es etenol homopolímero; la representación del CAS es (CH₂=CH-OH)_x, i.e. basado en la materia de partida y no la estructura.

Tabla 8: Ejemplos de Polímeros Comercialmente Disponibles (ver también ejemplo 2B3 en tabla 6)

No.	SRU	Nombre Trivial ; Nombre CAS del Polímero ^a	Nombre IUPAC del Polímero
1	$\text{[CH}_2\text{]}_n$	Polietileno; No se le asigna nombre como una SRU	poli(metileno)
2	$\text{[CH(Me)-CH}_2\text{]}_n$	Polipropileno; No se le asigna nombre como una SRU	poli(1-metiloetileno)
3	$\text{[O-CH}_2\text{-CH}_2\text{]}_n$	poli(oxi-1,2-etanodiilo)	poli(oxietileno)
4	$\text{[O-(CH}_2\text{)}_4\text{]}_n$	poli(oxi-1,4-butanodiilo)	poli(oxibutano-1,4-diilo)
5		Poli(etileno tereftalato) (PET); poli(oxi-1,2-etanodiiloxicarbonilo-1,4-fenilenocarbonilo) ^b	poli(oxietilenooxitereftaloilo)
6	$\text{[NH-C(=O)-(CH}_2\text{)}_5\text{]}_n$	Nylon-6; poli[imino(1-oxohexano-1,6-diilo)]	poli[imino(1-oxohexano-1,6-diilo)]

7		RYTON® PPS; ^c poli(sulfuro de fenileno); poli(tio-1,4-fenileno)	poli(tio- <i>p</i> -fenileno)
8		Elvanol®; ^c poli(alcohol vinílico); No se le asigna nombre como una SRU	poli(1-hidroxietileno)
9		Kevlar®; ^c poli(imino-1,4-fenilenoiminocarbonilo-1,4-fenilenocarbonilo)	poli(imino- <i>p</i> -fenilenoiminotereftaloílo)
10		Kapton®; ^c poli[(5,7-dihidro-1,3,5,7-tetraoxobenzol[1,2- <i>c</i> :4,5- <i>c'</i>]dipirrol-2,6(1 <i>H</i> ,3 <i>H</i>)-diilo)-1,4-fenilenoxi-1,4-fenileno]	poli[(5,7-dihidro-1,3,5,7-tetraoxobenzol[1,2- <i>c</i> :4,5- <i>c'</i>]dipirrol-2,6(1 <i>H</i> ,3 <i>H</i>)-diilo)- <i>p</i> -fenilenoxi- <i>p</i> -fenileno]

^aLas personas que realizan búsquedas bibliográficas necesitan saber que en el Archivo de Registros, el CAS frecuentemente cataloga ambos nombres, representaciones basadas en la materia de partida y en la estructura para polímeros de condensación de 1- y 2-componentes. Los dos catálogos comúnmente no hacen referencia cruzada (para una excepción, ver la nota *b*). Así, la poliamida en la línea 9 tiene dos representaciones (basada en el material de partida y la estructura), cada una con su propio Número de Registro de CAS (CAS Registry Number-RN-). Para asegurarse de buscar todas las referencias, es necesario buscar **ambos** RNs.

^bUna situación inusual existe con este polímero; el RN para el SRU, 25038-59-9, es el Número de Registro **preferido** (Registration Number-PR-); el Archivo de Registros también cita tres RNs en el Campo de Registros Alternos (Alternate Registration Field-AR-) y muchos RNs ignorados (DRs). Una búsqueda del PR en el Archivo de Registros para crear un número de línea, seguido de la búsqueda de ese número de línea en el Archivo CAPlus, recupera todas las referencias para ese PR, para el AR, y todos los DR. Una búsqueda del PR solo, ó el PR más los tres ARs, **no** garantiza la recuperación completa.

^cMarcas Registradas: Phillips Petroleum Company (RYTON® PPS); DuPont (Elvanol®, Kevlar®, Kapton®).

Cuando se conocen los grupos terminales de las SRUs, son especificados a través de los nombres de los radicales apropiados, juntos con las letras griegas “α-” y “ω-” en el nombre. En el nombre preferido de CAS de un polímero, llamado el Índice de Nombres (Index Name), expresiones para los grupos terminales son agregadas después del nombre del polímero. El grupo terminal-α es el grupo en el extremo izquierdo del SRU cuando la estructura es ordenada de acuerdo a las reglas previamente descritas; se cita primero, sin importar el orden alfabético.^{1a} Ejemplos en la Tabla 9.

Tabla 9: Ejemplos de SRUs con Grupos Funcionales

Ex. No.	SRU	Nombre CAS del Polímero ^a	Nombre IUPAC del Polímero
1	H-(O-CH ₂ -CH ₂) _n -OH	α-hidro-ω-hidroxipoli(oxi-1,2-etanodiilo)	α-hidro-ω-hidroxipoli(oxietileno)
2	Cl-(CH ₂) _n -CCl ₃	α-cloro-ω-(triclorometilo)poli(metileno)	α-cloro-ω-(triclorometilo)poli(metileno)
3	Cl ₃ C-(CF ₂ -CH ₂) _n -Cl	α-(triclorometilo)-ω-cloropoli(1,1-difluoro-1,2-etanodiilo)	α-(triclorometilo)-ω-cloropoli(1,1-difluoroetileno)

^aNombres sin inversión de CAS se dan aquí para comparación con nombres IUPAC; los nombres de los polímeros en el Índice de Nombres del CAS están comúnmente invertidos, e.g. poli(oxi-1,2-etanodiilo), α-hidro-ω-hidroxi.

Referencias

1. CAS: Index Guide, Appendix IV (© 1998). Chemical Abstracts Service, 2540 Olentangy River Road, P.O. Box 3012, Columbus, OH 43210: (a) Section 222 – Description of CAS Polymer Indexing Rules; (b) Section 138 – Description of Ring Seniority; (c) Section 294 – Illustrative List of Substituent Prefixes.

2. IUPAC. "Nomenclature of Regular Single-Strand Organic Polymers". *Pure Appl. Chem.* **1976**, 48, 373-385. Reprinted as Chapter 5 in "Compendium of Macromolecular Nomenclature" (The Purple Book). Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1991.
3. ACS. "A Structure-Based Nomenclature for Linear Polymers". *Macromolecules* **1968**, 1, 193-198.
4. IUPAC. "Nomenclature of Regular Double-Strand (Ladder and Spiro) Organic Polymers". *Pure Appl. Chem.* **1993**, 65, 1561-1580.
5. These rules are lettered solely for clarity during discussion within this MNN; they are not so identified by either CAS or IUPAC.
6. Panico, R.; Powell, W. H.; Richer, J.-C. "A Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds (recommendations 1993)". Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1993 [ISBN 0-63203-488-2]; see section R-0.1.6.1.
7. Donaldson, N.; Powell, W. H.; Rowlett, R. J.; White, R. W.; Yorka, K. V. "Chemical Abstracts Index Names for Chemical Substances in the Ninth Collective Period (1972-1976)". *J. Chem. Doc.* **1974**, 14, 3-15.
8. Algunos de los nombres de compuestos dados en la Sección 294 (ver ref. 1c) son para utilizarse como radicales dobles en nomenclatura substitutiva, en lugar de reemplazar subunidades SRU; por ejemplo, la unidad -NHCONH- es llamada (carbonildiimino); esto sería usado en un nombre como ácido (carbonildiimino)diacético. Este nombre no tiene relación con nombrar la secuencia de subunidades -NH-C(=O)-NH- en una SRU. Por lo tanto, hay que tener cuidado con los nombres tomados de la Sección 294.

Dirección postal: ^aPermanente: Facultad de Ciencias Químicas, DES, Universidad Autónoma de Nuevo León, Apdo. Postal 1864, Monterrey, NL, México. Temporal: 601 University Drive, Institute for Environmental and Industrial Science, Southwest Texas State University, San Marcos, TX 78666, USA. ^bCR&DD, Barley Mill Plaza P-14/1290, E. I. du Pont de Nemours and Co. (Inc.), P. O. Box 80014, Wilmington, DE 19880-0014, USA.